

Monografía

Importancia de las TIC para el desarrollo de la educación en Colombia

Ana Deisy Muñoz Gómez

Juan Gabriel Campuzano Urbano

Asesora:

María Camila González Reina

Magister en Estadística

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD

ESCUELA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN-ECEDU

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

Pitalito, julio de 2019

## **Resumen**

En este texto se aborda de forma general la importancia de la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el sistema educativo colombiano, empezando por el planteamiento de la problemática y el establecimiento de los objetivos. Se presenta un breve recuento de cómo se ha ido dando el proceso de introducción en el país de estas tecnologías. Se investiga, además, el impacto que causan las TIC en la sociedad y, especialmente, en el sector educativo. Se busca de esta manera entender las implicaciones en nuestro entorno de la masificación de estas herramientas, así como también visualizar las posibilidades que ofrecen para el desarrollo de la educación y de los demás sectores, sirviendo como medios para generar bienestar y progreso en todos los ciudadanos de Colombia. Se hace también un estudio del paradigma tecnológico presente citando los pensamientos y planteamientos que reconocidos investigadores tienen, en relación con los nuevos escenarios de la educación mediados por la tecnología y se exhorta a la población para que se sume a la discusión pedagógica sobre el uso de las TIC, con el fin de que conozcan las múltiples oportunidades que ofrecen, pero también los riesgos y amenazas que trae consigo el uso de los medios tecnológicos. Por último, se plantea la necesidad de trabajar para formar conciencia en la ciudadanía de la importancia de incluir en todos los procesos mediados por las TIC el componente social, de manera que se conviertan en pilares para lograr inclusión, equidad, para generar transparencia y lograr el fortalecimiento de los valores democráticos.

**Palabras clave:** TIC, educación, enseñanza, aprendizaje, desarrollo.

### **Abstract**

In this text, the importance of the implementation of ICT Information and Communication Technologies in the Colombian educational system is addressed in a general way, starting with the approach of the problem and the establishment of the objectives. A brief account of how the introduction process in the country of these technologies has been given is presented. The impact that ICTs have on society and, especially, in the education sector is also investigated. In this way we seek to understand the implications in our environment of the massification of these tools, as well as to visualize the possibilities they offer for the development of education and other sectors, serving as means to generate welfare and progress in all citizens from Colombia. There is also a study of the present technological paradigm, citing the thoughts and approaches that recognized researchers have, in relation to the new scenarios of education mediated by technology and the population is encouraged to join the pedagogical discussion on the use of technology. ICT, in order to know the multiple opportunities they offer, but also the risks and threats that the use of technological means brings. Finally, there is a need to work to raise awareness among citizens of the importance of including the social component in all processes mediated by ICT, so that they become pillars to achieve inclusion, equity, to generate transparency and achieve the strengthening of democratic values.

**Key words:** ICT, education, teaching, learning, development.

<b>RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO</b>	
<b>Título</b>	Importancia de las TIC para el desarrollo de la educación en Colombia
<b>Modalidad de trabajo de grado</b>	Monografía
<b>Línea de investigación</b>	Argumentación pedagogía y aprendizaje. Para todo licenciado o licenciada en matemáticas de la UNAD resulta ser de vital importancia conocer los principales conceptos y aspectos teóricos relacionados con la educación mediante el uso de las TIC con el propósito de mejorar las competencias pedagógicas y aportar en la construcción del conocimiento.
<b>Autores</b>	Ana Deisy Muñoz Gómez y Juan Gabriel Campuzano Urbano
<b>Fecha</b>	18/06/2019
<b>Palabras clave</b>	TIC, educación, enseñanza, aprendizaje, desarrollo.
<b>Descripción</b>	<p>Esta monografía es para optar por el título de licenciado en matemáticas y su objetivo es resaltar la relevancia de la implementación de las TIC para lograr el desarrollo y mejoramiento de la calidad de la educación colombiana.</p> <p>Parte de una indagación teórica y se adentra en el estudio del tema tratado, sustentándose en las posturas de distinguidos investigadores, para lograr una fundamentación conceptual a través de la recopilación de datos de diversas fuentes y el análisis crítico de la problemática estudiada.</p>
<b>Fuentes</b>	<p>En la realización de este proyecto se utilizaron un total de 48 fuentes bibliográficas entre las cuales se incluyen la Constitución Nacional de Colombia, el DANE, el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio de Tecnologías de la Información y la Comunicación, la UNESCO.</p> <p>Para el desarrollo de la investigación se utilizaron las siguientes fuentes principales:</p> <p>Constitución Política de Colombia.  <a href="https://www.cna.gov.co/1741/articles-186370_constitucion_politica.pdf">https://www.cna.gov.co/1741/articles-186370_constitucion_politica.pdf</a>          Departamento Nacional de Estadística</p>

	<p>(DANE). <a href="http://www.dane.gov.co/">http://www.dane.gov.co/</a>  Ministerio de Educación Nacional (MEN). <a href="https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-channel.html?_noredirect=1">https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-channel.html?_noredirect=1</a>  Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación (MINTIC). <a href="https://www.mintic.gov.co/">https://www.mintic.gov.co/</a>  UNESCO. <a href="https://es.unesco.org/">https://es.unesco.org/</a></p>
<b>Contenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Portada</li> <li>• RAE</li> <li>• Índice general</li> <li>• Índice de figuras</li> <li>• Introducción</li> <li>• Justificación</li> <li>• Definición del problema</li> <li>• Objetivos</li> <li>• Marco Teórico</li> <li>• Metodología</li> <li>• Resultados</li> <li>• Discusión</li> <li>• Conclusiones y recomendaciones</li> <li>• Referencias</li> <li>• Apéndices</li> </ul>
<b>Metodología</b>	<p>Este trabajo inició con la búsqueda de información de diversas fuentes relacionada con el tema tratado, principalmente en internet. Luego se seleccionaron los materiales con fuentes bibliográficas confiables para consultar y sacar citas. En la siguiente etapa se pasó a organizar la información, estructurar y desarrollar el documento. Finalmente se realizó la revisión del documento para ajustarlo a los reglamentos exigidos, todo esto con el apoyo de la asesora.</p>
<b>Conclusiones</b>	<p>Las TIC se deben aprovechar para fomentar el mejoramiento de la calidad de la educación en Colombia, así como para ampliar su cobertura.</p> <p>Las TIC son poderosas herramientas que pueden facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje.</p> <p>La tecnología sirve para mejorar la comunicación entre docentes y estudiantes permitiendo agilizar los procesos de transmisión y adquisición del conocimiento y haciendo más didáctico el aprendizaje.</p> <p>Se hace imprescindible elaborar nuevas metodologías que incorporen la tecnología</p>

	<p>en cada uno de sus facetas, con el fin de lograr que tanto maestros como estudiantes desarrollen competencias para el manejo y utilización de estas herramientas.</p> <p>Es urgente adelantar una discusión pedagógica que involucre a diversos actores del sector educativo para establecer criterios y pautas con el propósito de disminuir las amenazas y riesgos que surgen con el avance de las nuevas tecnologías.</p> <p>Las TIC deben convertirse en gestoras de desarrollo social, permitiendo la universalización del acceso a la educación, la defensa de la democracia, el respeto por los derechos y el fortalecimiento de los valores culturales y de justicia.</p>
<b>Recomendaciones</b>	<p>Es necesario desarrollar políticas estratégicas que permitan trazar un conjunto de objetivos y metas para mejorar el sistema educativo mediante la implementación de las TIC, con el objeto de que estudiantes, maestros, padres de familia y la población en general puedan beneficiarse de sus recursos y aplicaciones.</p> <p>Es importante que todo el personal docente tenga preparación en el uso de TIC y además que las incluyan en sus actividades académicas diarias de tal modo que los estudiantes aprendan a usarlas y desarrollen habilidades, destrezas y se conviertan en ciudadanos productivos para la sociedad.</p> <p>Los docentes deben comenzar a fomentar el uso de estas herramientas tecnológicas dentro de su quehacer profesional en las diversas actividades que realizan. Además, crear grupos de discusión en las clases sobre todos estos aspectos, los cuales deben ir profundizando cada día más. Crear conciencia de asumir responsabilidad en el aprendizaje por parte de los estudiantes y del buen uso de las TIC.</p>
<b>Autores del RAE</b>	Ana Deisy Muñoz y Juan Gabriel Campuzano

## Tabla de contenido

Introducción.....	1
Justificación .....	2
Definición del problema .....	4
Objetivos .....	7
Objetivo General .....	7
Objetivos Específicos .....	7
Marco teórico y conceptual .....	8
Antecedentes .....	9
El impacto de las TIC.....	11
Influencia de las TIC en la educación.....	19
Rol del docente y del alumno .....	20
Algunos riesgos de las TIC .....	23
Las TIC y el tejido social .....	24
Estado actual de las TIC en el sistema educativo colombiano.....	27
Índice de conectividad .....	27
Implementación TIC en las sedes educativas.....	28
Marco legal.....	39
Aspectos metodológicos.....	42
Tipo de investigación .....	42
Población .....	42
Técnicas e instrumentos de recolección .....	42
Resultados.....	43
Verificación de Objetivos .....	44
Conclusiones .....	45
Recomendaciones.....	47
Referencias bibliográficas .....	48
Apéndices .....	53
Apéndice A: Programas para matemáticas .....	53
Apéndice B: Programas para la enseñanza .....	57
Apéndice C: Portales educativos .....	62

Apéndice D: Blogs educativos .....	63
Apéndice E: Videos para enseñar y aprender.....	65

### **Lista de figuras**

Figura 1:Número de sedes educativas según tenencia de bienes y servicios TIC .....	29
Figura 2: Participación porcentual sedes educativas por sector con tenencia de servicios y bienes TIC .....	31
Figura 3: Participación porcentual sedes educativas por zona con tenencia de servicios y bienes TIC .....	32
Figura 4: Número de bienes TIC por sector y zona.....	33
Figura 5: Número de sedes según actividades de uso de los bienes TIC .....	34
Figura 6: Distribución porcentual de actividad de los bienes TIC por sector .....	35
Figura 7: Distribución porcentual de actividad de los bienes TIC por zona .....	36
Figura 8: Distribución porcentual de la frecuencia de uso de los bienes TIC por nivel educativo.....	37
Figura 9: Distribución porcentual de la frecuencia de uso de los bienes TIC por sector y zona.....	38



## **Introducción**

Este trabajo es para analizar los beneficios que las TIC ofrecen para el desarrollo de la educación y para dar a conocer el estado de implementación de las Tecnologías de la Información y la Educación TIC en Colombia, así como también para resaltar la importancia y las ventajas de la utilización de estas tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto en la educación formal como en la educación virtual. Así mismo se estudiarán los roles de los diferentes agentes involucrados en los procesos educativos. Para abordar cada uno de estos importantes temas se recurrirá al apoyo de diversas fuentes bibliográficas serias, tales como el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (MinTIC), el ministerio de Educación Nacional (MEN) y en publicaciones de expertos investigadores en libros, revistas y páginas web. Por último, se presentarán los nombres de diversas herramientas digitales y sitios web que pueden servir como facilitadores en la práctica pedagógica y el aprendizaje de los estudiantes.

## **Justificación**

Debido al desarrollo tecnológico, la educación ha tenido grandes cambios y las nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), representan una gran oportunidad, pero también grandes retos para su implementación, adaptación del currículo educativo y por supuesto lograr una mayor cobertura. En un artículo de la revista Semana publicado en 2016 se menciona que:

De los países de América Latina, Colombia se encuentra entre los principales líderes en materia de digitalización del sector educativo. De hecho, la política pública del país reconoce que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son una oportunidad para transformar el ecosistema digital y educativo. (Semana, 2016)

En este sentido, conocer el estado actual de la implementación de estas tecnologías en el sector educativo, así como también investigar las propuestas hechas por los especialistas en aras de lograr un mejor aprovechamiento de las TIC, sirve además de para entender el trasfondo de estos procesos, también para estudiar las alternativas de desarrollo y los retos que enfrenta el sector educativo del país. Unirse a la discusión pedagógica de estos temas brinda la oportunidad de poder contribuir con el desarrollo del sistema educativo colombiano y resulta ser de mucha importancia, no solo para el mundo académico sino para toda la comunidad en general aportando al campo del conocimiento y convirtiéndose en un mecanismo de transformación social.

Muchos alumnos consideran que las herramientas TIC son muy útiles, porque les ayuda a hacer las tareas en las que encuentran más dificultades. También pueden impulsar el trabajo en equipo al permitir mantener una comunicación constante que posibilite organizar el trabajo a través de recursos digitales. Los estudiantes que utilizan tecnología

educativa generalmente son más exitosos en la escuela, están más motivados para aprender y tienen mayor autoestima y confianza, ya que el aprendizaje en un entorno con tecnología digital, sobre todo cuando se usan computadoras e internet en clase, es más estimulante y mucho mejor que en un entorno de aula tradicional.

Al utilizar las TIC los educadores pueden lograr mejoras significativas en la realización de sus tareas, como preparar lecciones, secuenciar actividades en el aula, programar eventos y mantener comunicación con el alumnado. Las TIC también ayudan a los maestros a trabajar en grupos y compartir ideas relacionadas con el currículo escolar logrando mayor interacción y colaboración.

Esta monografía se enfocará en el estudio de las TIC desde una perspectiva investigativa que buscará ayudar a entender el impacto que estas herramientas generan y las oportunidades que representan para el desarrollo de la educación. En Colombia todavía no se cuenta con una literatura lo suficientemente robusta con relación a estos importantes temas, y por eso es necesario realizar esfuerzos para adelantar investigaciones que permitan trabajar en la generación de fórmulas de mejoramiento para el sector educativo, que vayan desde lo didáctico de la enseñanza hasta lo práctico del aprendizaje.

Es evidente que se necesita desarrollar una pedagogía innovadora que promueva el uso de la tecnología para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. El entendimiento de los factores relacionados con el uso de las TIC en la educación, debería servir para ayudar en la toma de decisiones y en la búsqueda de estrategias para lograr este fin. Es por eso que se espera con este trabajo poder contribuir, de alguna manera, con el mejoramiento de la educación de Colombia.

## **Definición del problema**

En Colombia en los últimos años se ha logrado un avance significativo en el desarrollo de los medios de comunicación. Según el Ministerio de Tecnologías de la Información y de la Comunicación, el país ya cuenta con cobertura de internet en todos los municipios. Estas tecnologías representan grandes oportunidades para la educación, pero para poder aprovecharlas lo fundamental es saber cómo implementarlas adecuadamente, con el fin de poderles sacar el mayor provecho, de manera que se conviertan en facilitadoras del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El problema es, por lo tanto, lograr introducir e integrar de manera adecuada estas tecnologías en todas las instituciones educativas para que sirvan como facilitadoras de los procesos educativos y, tanto maestros como estudiantes puedan explotar todo su potencial logrando de esta manera ofrecer una educación de calidad y con mayor cobertura. Según el artículo 149 de la ley 1450 de 2011,

El Gobierno Nacional en cabeza del Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio de Tecnologías de Información y las Comunicaciones, promueven el programa de Conexión Total con el objeto de fortalecer las competencias de los estudiantes en el uso de las TIC mediante la ampliación de la conectividad de los establecimientos educativos, la generación y uso de los contenidos educativos a través de la red y el mejoramiento de la cobertura, la calidad y la pertinencia de los procesos de formación.

Infortunadamente, en Colombia todavía hay muchas instituciones educativas que no tienen acceso a internet, sobre todo en las zonas rurales, situación que es muy preocupante puesto que esto conlleva a un verdadero rezago en el desarrollo de las competencias

tecnológicas por parte de los estudiantes, tan necesarias en nuestros días. Por su parte, en los centros educativos que cuentan con conectividad se presentan otros problemas como lo son la falta de formación de los maestros para utilizar las herramientas TIC como componentes pedagógicos, un escaso desarrollo de metodologías adecuadas que permitan mejorar los procesos académicos y, en algunas ocasiones, la falta de voluntad política para invertir los recursos necesarios ha dificultado la integración definitiva de las TIC en el currículo escolar.

Integrar las nuevas tecnologías en colegios y espacios educativos no es tarea sencilla, porque no basta simplemente con dotar las aulas y bibliotecas con terminales de cómputo y conexiones a Internet de alta velocidad. También es necesario darles un propósito para aquellos a quienes van destinados. En el caso de los profesores, por ejemplo, es necesario integrar la tecnología a su metodología de trabajo. Cuando un profesor lleva muchos años enseñando de la misma manera, sin el uso de las tecnologías, y además las siente como una herramienta ajena que es incapaz de controlar en su propio beneficio, se cierra ante la innovación y, por ende, impide a los alumnos acceder a la misma. (MinTIC, 2018)

Para nadie es un secreto el bajo rendimiento académico de los estudiantes colombianos. En las pruebas PISA, por ejemplo, siempre ocupan los últimos lugares. Según un informe de la OCDE del 2018, Colombia se encuentra entre los diez países con el más bajo rendimiento escolar de los alumnos, de un total de 64 naciones.

Existen varios factores que han impedido lograr un buen desarrollo educativo, entre ellos, como se mencionó anteriormente, está la falta de voluntad política, pero también, principalmente, la escasez de recursos económicos.

Otra gran barrera para la implementación de la tecnología de las escuelas es la barrera económica. Dotar un colegio de aulas llenas de terminales y conexión de banda ancha a Internet es un gasto que, actualmente, pocas entidades pueden afrontar, y muy pocos gobiernos se atreven a emprender. (MinTIC, 2018)

La tecnología puede ofrecer grandes beneficios para la educación. Sin embargo, llevar conexión de internet a las escuelas y equipar las aulas con computadores no acelerará automáticamente el aprendizaje en las escuelas rurales, pero es un comienzo.

El país necesita realizar una verdadera transformación de los currículos, pues se evidencia en la mayoría de escuelas un aprendizaje tradicional, donde no se está dando una formación adecuada en las competencias tecnológicas. Algo muy preocupante es la misma capacitación de los docentes, pues hay quienes no han terminado siquiera sus carreras profesionales y no tienen una adecuada formación en el uso de las TIC, razón por la cual siguen impartiendo una enseñanza basada en la educación tradicional. La escuela tiene que replantearse y tener un pensamiento crítico para poder dar solución a estas y muchas otras problemáticas, de lo contrario, ésta seguirá en la pasividad y en la formación de alumnos con un bajo desempeño académico y sin espíritu de autonomía.

Con base en lo expuesto anteriormente se formula la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo desarrollar metodologías innovadoras que permita aplicar técnicas y estrategias pedagógicas para mejorar la calidad de la educación en Colombia mediante el uso de las TIC?

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

- Identificar los aportes de las TIC para el mejoramiento de la calidad de la educación en Colombia.

### **Objetivos Específicos**

- Presentar las ventajas que las TIC ofrece para la educación.
- Analizar el rol de la escuela, el docente y el alumno dentro de los nuevos paradigmas educativos mediados por las TIC.
- Dar a conocer el estado actual de implementación de las TIC en el sistema educativo colombiano.

### **Marco teórico y conceptual**

La tecnología se desarrolla a pasos agigantados y, para poder entender y aprovechar el gran número de herramientas que nos presenta continuamente, se hace necesario el abordaje y el estudio en profundidad de diversos conceptos y paradigmas que continuamente conforman las nuevas estructuras digitales.

“Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en adelante TIC) son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como voz, datos, texto, video e imágenes” (Art.6 / Ley 1341, 2009).

Sin lugar a duda uno de los conceptos más importantes para abordar el tema de las TIC en la educación es la llamada *educación virtual* que en términos simples se refiere a la utilización de la tecnología para impartir programas de formación generalmente a distancia. El Ministerio de Educación Nacional (MEN) menciona que:

La educación virtual es una modalidad de la educación a distancia; implica una nueva visión de las exigencias del entorno económico, social y político, así como de las relaciones pedagógicas y de las TIC. No se trata simplemente de una forma singular de hacer llegar la información a lugares distantes, sino que es toda una perspectiva pedagógica. (MEN, 2009)

Un concepto de gran relevancia es el de E-Learning (proveniente del idioma inglés) que se refiere a un sistema de aprendizaje basado en la enseñanza formalizada, pero con la ayuda de recursos electrónicos, computadoras e Internet. El aprendizaje electrónico también se puede denominar como una transferencia de habilidades y conocimientos habilitada en



red donde se imparten cursos fuera de un aula de clases. Según Rodenes (2013) el E-Learning “Se podría definir como un sistema de enseñanza y aprendizaje basado en la utilización de las TIC, que permite seguir las clases sin la restricción asociada al espacio, ni tampoco al tiempo” (p.144).

Otro tipo de educación existente mediada por la tecnología, pero que combina la educación virtual con la presencial para realizar los procesos de formación se basa en el concepto llamado B-Learning.

El B-Learning es un método de enseñanza que integra tecnología y medios digitales con actividades tradicionales en el aula dirigidas por un instructor, brindando a los estudiantes mayor flexibilidad y apertura de opciones para experiencias dinámicas de aprendizaje. El aprendizaje mixto o B-Learning utiliza tecnología en línea no solo para complementar, sino también para transformar y mejorar el proceso de aprendizaje. (B-Learning. Definición y Características, 2019).

## **Antecedentes**

Se da inicio a esta parte realizando un breve recorrido histórico en el que se mencionarán algunos de los sucesos más relevantes que se han presentado a lo largo del proceso de inserción de Colombia en el ámbito de las TIC y su implementación en la educación.

En Colombia a mitad del siglo XX se inicia el proceso de modernización tecnológica, especialmente en las telecomunicaciones. Con estos avances en el desarrollo del país, se comienza a contemplar la posibilidad de utilizar la tecnología para implementarla en la educación. Pero es sólo hasta la década de los ochenta cuando el

Estado Colombiano encamina políticas en esta dirección. “En la década de los ochenta, la informática apareció en el discurso político como un objetivo social en el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1986” (Parra, 2012, p. 5).

Sin embargo, fue solo hasta los noventa, a partir de la apertura económica, cuando se logró una verdadera incorporación de las TIC en el sistema educativo colombiano “En este contexto, las políticas de incorporación de las TIC a la educación tomaron un lugar central, inscritas, en lógicas políticas de carácter global, cuyos inicios datan de la década de 1970 y que se tornaron dominantes en los noventa” (Rueda y Franco, 2018. p. 7).

Al iniciar el siglo XXI, debido al rápido crecimiento del internet en cuanto a velocidad y variedad de contenidos, así como al aumento de la cobertura, se da inicio a un verdadero discurso pedagógico encaminado a propiciar la integración de la tecnología en la educación para aprovechar todo su potencial.

El impacto de las TIC, dentro de la sociedad del conocimiento ha traído grandes cambios, respecto a forma y contenido, el efecto ha sido masivo y multiplicador, de tal forma que el sentido del conocimiento ha calado en la sociedad en general, y una de las grandes implicancias y modificaciones, es la educación. (Hernández, 2017, p. 3)

Mediante la ley 1341 de 2009 el Gobierno Colombiano crea el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) y con ello se inicia un proceso ambicioso de expansión de la cobertura e implementación de las TIC en el sector educativo de la mano con el Ministerio de Educación Nacional (MEN).

En el contexto colombiano, tras la creación el 30 de julio de 2009 del Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –MINTIC- mediante la ley 1341 y el trabajo a la par de MINTIC con el Ministerio de Educación Nacional –MEN- empieza a desarrollarse una serie de programas y estrategias como el Portal Educativo Colombia Aprende.... (Arias, 2016, p.23).

Nos encontramos en un momento privilegiado, donde la tecnología nos permite proyectar grandes cambios para la educación. Afortunadamente en los últimos años el Gobierno Nacional ha estado comprometido con este fin, de tal forma que, por ejemplo, el Ministerio de Educación Nacional menciona “la necesidad de fortalecer los procesos lectores y escritores como condición para el desarrollo humano, la erradicación del analfabetismo, la participación social y ciudadana y el manejo de los elementos tecnológicos que ofrece el entorno” (MEN, 2006).

El Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016, estableció entre sus macro objetivos la necesidad de “Fortalecer procesos pedagógicos que reconozcan la transversalidad curricular del uso de las TIC, apoyándose en la investigación pedagógica”. También en relación con la formación docente propone “Transformar la formación inicial y permanente de docentes y directivos para que centren su labor de enseñanza en el estudiante como sujeto activo, la investigación educativa y el uso apropiado de las TIC” (PNDE).

### **El impacto de las TIC**

La educación, la investigación y la innovación desempeñan un papel clave en el desarrollo, la aplicación y la explotación de nuevas tecnologías: la digitalización está cambiando las características y los perfiles de habilidades requeridos en el mercado laboral.

Al mismo tiempo se crean nuevas ocupaciones y perfiles de competencia. Existe una creciente necesidad de habilidades digitales en prácticamente todas las áreas y una creciente necesidad de profesionales capacitados en TIC “Los y las trabajadoras deben utilizar las nuevas tecnologías, incluido internet, para capacitarse y estar preparados para un mundo laboral cada vez más digital” (BCN, 2016).

Es evidente que actualmente vivimos en mundo con grandes avances científicos y técnicos y que estamos inmersos en una cada vez más alta dependencia tecnológica. El ritmo de los avances es impetuoso y esto ha repercutido en todos los ámbitos del accionar humano.

Sobre el impacto que ejercen los medios de comunicación colectivos en la sociedad actual parece no haber discusión, sobre todo por las cada vez más complejas y sofisticadas tecnologías empleadas como medios para la comunicación e información, en donde las nuevas generaciones participan de forma natural, sin obstáculos y las generaciones adultas tratan de incorporarse sorteando distancias, obstáculos y aprendizajes, algunas veces un tanto forzadas para adecuarse y adaptarse a los cambios impuestos por esos avances tecnológicos. (Colina, 2008. p.299)

Es indudable la gran influencia de las TIC en todos los campos del accionar humano. Diversos investigadores al rededor del mundo se han propuesto estudiar en profundidad los múltiples fenómenos evolutivos y las problemáticas que acarrearán estos cambios vertiginosos debidos a la tecnología.

Esta emergente sociedad de la información, impulsada por un vertiginoso avance científico en un marco socioeconómico neoliberal-globalizador y sustentada por el uso generalizado de las potentes y versátiles Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), conlleva cambios que alcanzan todos los ámbitos de la actividad humana. Sus *efectos* se manifiestan de manera muy especial en las actividades laborales y en el mundo educativo, donde todo debe ser revisado: desde la razón de ser de la escuela y demás instituciones educativas, hasta la formación básica que precisamos las personas, la forma de enseñar y de aprender, las infraestructuras y los medios que utilizamos para ello, la estructura organizativa de los centros y su cultura. (Marqués, 2011)

La rápida expansión de la tecnología en todos los ámbitos de nuestro mundo ha producido profundas transformaciones en la sociedad en los últimos años. El desarrollo tecnológico puede facilitar los procesos educativos y de hecho ya se ha transformado en una potente herramienta para el fomento de la educación. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO:

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tienen un rol fundamental en el acceso universal a la educación, la igualdad en la instrucción, la enseñanza y el aprendizaje de calidad, la formación de docentes, y la gestión, dirección y administración más eficientes del sistema educativo.

En este sentido la incorporación de las TIC en el sistema educativo colombiano se convierte en una necesidad imperativa y en un asunto de importancia estratégica para el desarrollo social y económico de la nación. Pero no se trata solamente de proveer el acceso tecnológico a las instituciones educativas y la población en general, sino que de la mano

con esto se debe adelantar una discusión pedagógica que le permita a los maestros, estudiantes y en general a toda la ciudadanía, aprovechar de la mejor manera posible estos recursos tecnológicos y que además se conviertan en factores de construcción social.

Las TIC se han convertido, dentro de un periodo de tiempo muy corto, en uno de los bloques básicos de construcción de la sociedad moderna. En los últimos años en todos los países del mundo se le ha dado gran importancia a la comprensión de las TIC y al dominio de las habilidades básicas y sus conceptos, como parte del núcleo de la educación, junto con la lectura, la escritura y la aritmética. En la educación las TIC desempeñan un papel como facilitadoras de los procesos y permiten optimizar el aprendizaje de los alumnos con la implementación de los nuevos métodos de enseñanza. “Un informe realizado por el Instituto Nacional de Educación Multimedia en Japón, demostró que un aumento en la exposición de estudiantes a las TIC mediante la integración curricular de educación tiene un impacto significativo y positivo en el rendimiento estudiantil” (El Semanario, 2015).

En la actualidad, la sociedad está haciendo grandes esfuerzos para enseñar a los ciudadanos conocimientos y habilidades en torno a los dispositivos informáticos y de comunicaciones, el software con el que funcionan, las aplicaciones que se ejecutan en ellos y los sistemas que se construyen con ellos.

En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconectadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas. (Cabero, 1998, p.198)

Es innegable que la evolución en el uso de los medios electrónicos ha influido en cada uno de los entornos de la vida y la educación no es una excepción a esto. El uso de los ordenadores y de internet para mejorar las prácticas educativas, haciendo el aprendizaje más relevante para la vida, se ha visto como un ideal para nuestra sociedad actual “Las TIC suponen un cambio de gran repercusión a la hora de su utilización en educación, ya que modifican las relaciones interpersonales, las formas de difundir la información y la forma de generar conocimientos” (Alcántara, 2009. p. 4).

La tecnología desde hace ya mucho tiempo se ha visto como una oportunidad para mejorar los procesos educativos y, progresivamente, las TIC se han ido introduciendo cada vez con más fuerza en el sector académico.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han presentado en las últimas décadas una incursión de carácter significativo en casi todos los ámbitos de la sociedad. La educación sin duda ha sido uno de ellos; pues en éste, se han ido ganando espacios académicos que las llevan a visualizarse en la actualidad como una de las múltiples respuestas a la necesidad de replantear las prácticas de enseñanza y de aprendizaje. (Arias, 2016. p. 20)

Hoy en día, todo el mundo necesita un conocimiento básico de las TIC y aprender cómo hacer un uso productivo de ellas, no sólo para ser buenos estudiantes o trabajadores sino para ser ciudadanos valiosos. Enseñar a la gente a ser usuarios competentes con conocimientos básicos de las tecnologías, es un papel importante en la educación de las TIC, que influirá en forma definitiva en el éxito en sus carreras académicas, en su trabajo y para que puedan participar eficazmente en la sociedad moderna tecnificada. “La transformación que ha sufrido las TIC, han logrado convertirse en instrumentos educativos,

capaces de mejorar la calidad educativa del estudiante, revolucionando la forma en que se obtiene, se maneja y se interpreta la información” (Aguilar, 2012).

En este nuevo escenario tecnológico la visión que antes se tenía de la enseñanza y del aprendizaje cambia radicalmente y requiere de ajustes estructurales profundos, pero sobre todo del diseño de una metodología flexible e innovadora

Las tecnologías en la educación deben ser entendidas como un área que va más allá de la incorporación de dispositivos, herramientas y plataformas. Por encima de ello está el hecho de cómo todos los nuevos e innovadores recursos que tenemos a nuestra disposición van generando nuevas transformaciones, cómo se van construyendo nuevos mecanismos de aprendizaje, donde la escuela ha dejado de ser entendida como el máximo espacio para la apropiación del conocimiento. (Herrera, 2014)

En Colombia la implementación de las TIC en la educación ha tenido un desarrollo considerable en los últimos años, donde, por ejemplo, la educación virtual se ha establecido como una verdadera alternativa relevante para quienes desean estudiar. Instituciones como la Universidad Nacional Abierta y a distancia UNAD lideran estos procesos, y sirven de modelo para otros centros educativos “Es evidente que la educación tiene que ir al unísono con la sociedad. Estamos en una sociedad del siglo XXI, nuestra forma de educar y la forma de ir adquiriendo nuevos aprendizajes deben y tienen que ir al mismo compás” (Pérez, 2010. p. 6).

Los ciudadanos del mañana que son nuestros estudiantes ahora están viviendo en la era de los medios electrónicos ¿Cómo estamos preparándolos para el mismo? ¿Les estamos



dando una educación basada en la tecnología? ¿Les estamos formando adecuadamente en la utilización de las computadoras y el internet? ¿Hemos integrado las TIC en los procesos del aula? ¿Cuáles son los esfuerzos realizados por el Estado en esta dirección? ¿Qué decir acerca de la política de las TIC en la educación? Hay varias preguntas que tenemos que investigar. La comprensión de estas cuestiones nos permitirá utilizar las TIC de manera más significativa en la educación.

Las posibilidades que puedan brindar las TIC al sector académico colombiano y global dependerán de la capacidad que con la que cuenten los diferentes actores institucionales, al momento de favorecer un contexto de transformación y cambio de paradigma, a la hora de comprender, apropiarse y aplicar las posibilidades que las tecnologías pueden brindar al fortalecimiento de la gestión de las políticas públicas, administrativas, académicas y científicas a su cargo. (Said, 2017)

Las TIC pueden ofrecer una gran cantidad de recursos para la educación, tanto virtual como presencial. Los principales factores alentadores son la posibilidad de acceder a una variedad de contenidos educativos, el deseo de mejorar el éxito de los estudiantes y la disponibilidad de una gran variedad de herramientas interactivas para hacer todo tipo de tareas. Luego vienen motivaciones más generales, como el placer de proporcionar a los estudiantes documentos gratuitos y archivos fácilmente modificables o editables (Word, LaTeX, etc.), y el deseo de fortalecer la autonomía de los estudiantes “El uso de estas herramientas ha permitido, por un lado, crear una nueva metodología educativa, y por otro, apoyar didácticamente el proceso de enseñanza en la metodología presencial” (Silvio, 2005).

Por otro lado, factores como el deseo de individualizar el aprendizaje, el interés personal en las TIC o la necesidad de implementar programas con horarios flexibles de estudio, así como también la posibilidad de aumentar la comunicación con colegas, estudiantes, padres de familia o para reducir las diferencias en el rendimiento académico entre los estudiantes. La necesidad de adaptar las prácticas a las condiciones locales del contexto, el deseo de satisfacer las demandas de los estudiantes o sus familias, recomendaciones institucionales, interés por los usos sugeridos por los sitios y, por último, la posibilidad de establecer colaboración con otras instituciones educativas.

El potencial para un cambio fundamental en la educación por medio de las TIC es significativo. El rendimiento de las tecnologías digitales está aumentando rápidamente, permitiendo el procesamiento rápido de volúmenes de datos cada vez más grandes. El aumento de las conexiones en red y los dispositivos de comunicación personalizados permiten acceder fácilmente a materiales educativos y a aplicaciones de aprendizaje automático.

... el uso de las TIC en la educación, ha tenido experiencias positivas en mejorar el aprendizaje escolar, ya que el solo hecho de ser novedoso el uso de estos recursos, abre el interés por parte de los alumnos que se vuelven protagonistas de su aprendizaje mejorando sus habilidades creativas, imaginativas, así como las comunicativas, logrando una metodología activa y participativa. (Paz, 2009)

Vivimos en un mundo donde, debido a la globalización y a una cada vez más marcada economía de mercado, se hace énfasis en la productividad y generalmente se prioriza el crecimiento económico. Sin embargo, debemos recordar que lo primero siempre debe ser el aspecto humano y que toda innovación tecnológica sería estéril si no puede

tener una influencia positiva en la cultura y desempeñar un rol en el enriquecimiento y diversificación del pensamiento.

El uso de las TIC, representa una variación notable en la sociedad y un cambio en la educación, en las relaciones interpersonales y en la forma de difundir y generar conocimientos, por lo cual, no se deben concebir exclusivamente como instrumentos transmisores de información, sino más bien, como instrumentos de pensamiento y cultura, los cuales, cuando se interacciona con ellos, expanden las habilidades intelectuales, y sirven para representar y expresar los conocimientos. (Cabero, 2003)

### **Influencia de las TIC en la educación**

La penetración de las TIC en cada uno de los ámbitos del sector educativo es tan importante que algunos autores afirman que el enfoque tradicional de enseñanza está obsoleto “Los enfoques tradicionales en la enseñanza, como dependencia en los libros de texto, instrucción masiva, conferencias y pruebas de respuesta múltiple, están obsoletas en la era de la información” (Cuban, 2001).

Para poder introducir las TIC en el sistema educativo se necesita una infraestructura que comprende conectividad a internet, contenidos digitales y dispositivos electrónicos, no obstante, no se trata solo dotar los centros educativos con estas tecnologías sino de introducirlas en los procesos pedagógicos de manera que puedan ejercer una función enriquecedora para la enseñanza y el aprendizaje.

Sin embargo, la incorporación de las TIC a la enseñanza no sólo supone la dotación de ordenadores e infraestructuras de acceso a Internet, sino que su objetivo

fundamental es: integrar las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en la gestión de los centros y en las relaciones de participación de la comunidad educativa, para mejorar la calidad de la enseñanza. (Jaramillo, 2015, p.107)

La introducción de las TIC en el sector educativo ha producido una serie de transformaciones en las prácticas didácticas, los roles de maestros y alumnos, la metodología pedagógica y en las políticas educativas.

Los cambios sistematizados en las prácticas y en los procesos de enseñanza, que se han ido produciendo en la educación escolar como consecuencia de la digitalización de los centros, han dado lugar a una transformación educativa que afecta tanto a las estrategias didácticas como a los nuevos roles asumidos por profesores y alumnos, a la cultura de la propia institución, así como a las políticas educativas arbitradas.

(Del Moral Pérez, Villalustre Martínez y Neira Piñeiro, 2013, p.62)

Siguiendo esta misma línea Díaz-Barriga (2013) menciona que:

La incorporación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el aula es un proceso que se está incrementando de manera acelerada a nivel mundial, es una expresión global de lo educativo... su incorporación no se limita al problema de contar con las herramientas que conforman estas tecnologías: equipos y programas de cómputo, sino que lo más importante es construir un uso educativo y, en estricto sentido, didáctico de las mismas. (p. 5)

### **Rol del docente y del alumno**

Se ha insistido mucho en la necesidad de implementar una metodología que posibilite la integración de las TIC en los procesos educativos de manera armónica y desde

una perspectiva nueva con el fin de mejorar los procesos didácticos educativos, esto por supuesto acarrea cambios en los roles tanto del maestro como del estudiante “Formar a los estudiantes para que se desempeñen en la sociedad actual es una labor difícil que requiere de un cambio radical no solo en la actitud y el papel del estudiante sino también en el rol del docente” (Abarca, 2015). En este sentido, está claro que se debe aplicar un enfoque innovador que posibilite la inserción de contenidos mediados por las TIC para enriquecer la experiencia docente, pero esto requiere de formación y de una gran disposición y compromiso por parte de los maestros “ El uso efectivo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la práctica educativa requiere que los docentes mantengan una actitud positiva hacia estas actividades, al mismo tiempo que son capaces de desarrollarlas en los contextos educativos” (Sáez, 2010, p.183).

Para poder afrontar los desafíos educativos del siglo XXI la formación docente en las competencias digitales se hace imprescindible.

... en todos los niveles educativos, la formación en competencias digitales, son una necesidad en el profesorado, ya que se usan las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, para diseñar y gestionar estrategias didácticas, elegir y estructurar materiales, usar Internet como recurso didáctico, manejar información en formato digital, comunicarse vía correo electrónico con alumnos y profesores, entre otras muchas actividades. (Rodríguez, 2015. p. 3)

La tecnología permite poner a disposición del alumno una gran cantidad de materiales educativos y herramientas de trabajo, lo que conlleva a cambios profundos en la manera de transmitir el aprendizaje. Vemos pues como la formación con el uso de las TIC

hace cambiar el rol de los docentes quienes se convierten más en orientadores para dejar de ser las personas portadoras del conocimiento.

El rol del personal docente cambia en un ambiente rico en TIC. El profesor deja de ser fuente de todo conocimiento y pasa a actuar como guía de los alumnos, facilitándoles el uso de los recursos y las herramientas que necesitan para explorar y elaborar nuevos conocimientos y destrezas, en otras palabras, el docente pasa a actuar como gestor de los diversos recursos de aprendizaje y a acentuar su papel de orientador y mediador. (Aula Virtual, 2011)

Para que los docentes puedan conseguir mejoras significativas en la calidad de la educación, mediante la utilización de las TIC, se necesita un cambio de mentalidad que permita introducir una didáctica innovadora.

Si las nuevas tecnologías constituyen, en muchos aspectos, un desafío para la educación, también lo es para el rol del docente: de dispensador de saberes ha pasado a ser guía. Sus competencias para aplicar las nuevas tecnologías en el aula de clase se han convertido en parte esencial de su perfil profesional. Su misión consiste en brindar a los estudiantes los recursos necesarios para que dominen las herramientas de información. Paralelamente, el docente deberá atraer la atención de los estudiantes sobre la naturaleza real de la utilización de los instrumentos de información y comunicación que tienen como propósito complementar las relaciones sociales, intelectuales y profesionales. (Urbano, 2012)

El rol del alumno, por su parte, pasa a ser el de usuario de la información y su función consistirá primero, en seleccionar la información y luego en hacer un uso adecuado de ella.

Es indudable que los alumnos en contacto con las TIC se benefician de varias maneras y avanzan en esta nueva visión del usuario de la formación. Esto requiere acciones educativas relacionadas con el uso, selección, utilización y organización de la información, de manera que el alumno vaya formándose como un maduro ciudadano de la sociedad de la información. (Salinas, 2004)

### **Algunos riesgos de las TIC**

Aunque a lo largo de este texto nos hemos centrado en destacar las oportunidades y los beneficios que ofrecen las nuevas tecnologías, también es importante resaltar que las TIC, al igual que toda creación humana, pueden generar algunas problemáticas con efectos adversos como lo son la dependencia tecnológica y el aislamiento “... uno de los principales desafíos que tienen hoy los educadores es cómo «enganchar» a los estudiantes con el contenido de las clases e incentivarlos para que se desconecten de sus teléfonos inteligentes con el objeto de estudiar y aprender” (Halpern, 2017. p. 3).

Las TIC pueden provocar separación y aislamiento. Hay personas y grupos que reducen cada vez más sus intereses y su quehacer cotidiano a pequeños claustros de intercambio cibernético. Solo una ciudadanía informada, organizada y capaz de apropiarse responsable y equitativamente de los recursos de la Internet, puede hacer frente a las amenazas que implica la introducción de las TIC en la sociedad. (Sánchez, 2008)

Otro problema que se presenta frecuentemente es la falta de acompañamiento de los padres hacia los hijos, fenómeno causado debido a que los más jóvenes poseen mejores habilidades en manejo de las nuevas tecnologías mientras que a muchos padres les cuesta trabajo seguir el ritmo del avance tecnológico; esto en ocasiones conlleva a un distanciamiento entre padres e hijos.

Frente a la incapacidad de algunos padres de seguir los avances que muestran sus hijos en el uso de estos medios, han optado por renunciar a su rol de mediadores, y aun cuando estén en desacuerdo con lo que ven y piensen que sus hijos están tomando decisiones incorrectas, no intervienen en estas situaciones por creer que no entienden bien el contexto en que se desarrollan. (Halpern, 2017. p. 2)

En un interesante artículo publicado en la web NUBEMIA, Moreno (2017) incluye entre los riesgos de las TIC una **mayor pérdida de tiempo** que tiene que ver con las distracciones debido a la gran cantidad de todo tipo de información y al fácil acceso a juegos, videos y redes sociales, principalmente, y al **filtrado de la información** ya que “Mucha de la información que encuentras en los medios digitales es falsa o incompleta. Hay que saber contrastar el contenido y buscar fuentes de información fiables” (Moreno, 2017).

### **Las TIC y el tejido social**

El factor humano es, incuestionablemente, el más relevante y por ello la formación de relaciones sociales debe verse como una prioridad en todos los campos. Para poder lograr un verdadero aprovechamiento de los avances tecnológicos estos deben contribuir al desarrollo social y cultural de las personas y no solo centrarse en lo científico, lo económico y político “Cuando se habla de TIC es común encontrar una dominante en las



investigaciones: las perspectivas económicas y políticas; el terreno social y cultural, en cambio, han sido objeto de investigaciones esporádicas y de escasa continuidad” (Gómez, 2002). Jouët (1992) citado por Gómez (2002), afirma que “Pensar las TIC desde la perspectiva social implica adentrarse en un campo complejo y múltiple de la vida cotidiana de los individuos, causa también del avance tecnológico” (p. 287).

Con la explosión de las TIC, que se han convertido en una parte integral de nuestra vida cotidiana, el vínculo entre estas tecnologías y el desarrollo humano es cada vez más importante. Por lo tanto, es necesario considerar la construcción de una sociedad de la información incluyente que logre crear verdaderos vínculos de tejido social. En este sentido las TIC, como herramientas facilitadoras de la educación, deben también propender por la integración social como lo señala Camacho (2009):

Es evidente, que para esta sociedad resulta imperante que el colectivo se constituya en redes sociales dotadas de mecanismos de comunicación e interacción apoyados en las TIC, en aras de apropiarse del conocimiento y así incrementar la calidad de todos y cada uno de los contextos de la vida, sentando las bases para el fortalecimiento de las sociedades y nuevas relaciones de poder en múltiples direcciones, donde el conocimiento no esté en poder de una sola persona sino que sea parte de un colectivo que pretende resolver sus necesidades y/o vicisitudes a través de respuestas centradas en la lógica generando el respeto hacia la integración social y sin detrimento alguno hacia la humanidad. (p. 5)

Para obtener un verdadero aprovechamiento de las TIC éstas deben convertirse en gestoras de un desarrollo social basado en la defensa de las libertades, el respeto por los derechos y el fortalecimiento de los valores de justicia.

Las TIC deben aprovecharse para el desarrollo integral de una comunidad. Una visión integral de desarrollo no implica que se apunte solo hacia el crecimiento económico sino, sobre todo, que impulse el potencial humano en sus diferentes dimensiones para afianzar así la prosperidad económica, pero con equidad, y el fortalecimiento democrático con transparencia y justicia social. (Sánchez, 2007. p. 157)

Otro de los aspectos destacables a la hora de hablar de las TIC es la rapidez con la que estas tecnologías evolucionan, asunto que dificulta la adaptabilidad y dificulta desarrollar una metodología lo suficientemente apropiada que se ajuste a los ideales de una pedagogía que tenga en cuenta todos los elementos sociales y culturales del entorno “La Educación como herramienta fundamental para el progreso de la sociedad tiene la responsabilidad de estar al día con los avances tecnológicos y todo lo que ellos puedan aportar a la escuela, para poder formar ciudadanos integrales” (Rincón & Quiñónez, s.f. p. 23).

El reto es, por lo tanto, lograr que efectivamente se construya un estandarte conceptual encaminado a fortalecer la cultura digital, pero desde una perspectiva educativa incluyente y participativa en la que se busque adoptar prácticas innovadoras.

La tecnología convierte en accesible lo que antes no lo era, gracias a ello se acercan sujetos y objetos de estudio. esta es la cara positiva de la mediación tecnológica. La dificultad estriba en que cada tecnología brinda unas posibilidades distintas y su conocimiento requiere horas de estudio. Y, sobre todo, en que los dispositivos tecnológicos aparecen y evolucionan (algunos, desaparecen) tan rápidamente que no

hay manera de organizar un aprendizaje ordenado y controlado sobre ellos.

(Bernete, 2009. p. 107)

La construcción de un verdadero tejido social debe tener entre sus componentes fundamentales la inclusión, y por supuesto debe llegar a las poblaciones menos favorecidas, bien sea por su nivel económico o por discapacidades físicas o intelectuales.

Hoy en día, supone una oportunidad y una exigencia la necesidad de ampliar la dimensión social del conocimiento para responder así al conjunto de carencias de la ciudadanía y en especial a sus sectores más desfavorecidos. Con ello, nos aproximaremos a un modelo de ciencia, tecnología e innovación más comprometido con la justicia, igualdad y cohesión social, con el fin de lograr un entorno más tolerante. (Pérez y Sarrate, 2011. p. 244)

### **Estado actual de las TIC en el sistema educativo colombiano**

La infraestructura de telecomunicaciones es un elemento esencial para el desarrollo de las TIC y para la consolidación del Ecosistema Digital. Esta infraestructura está compuesta por las conexiones internacionales, las redes troncales, la conectividad en las zonas rurales, y las redes de acceso al usuario. Las tecnologías más comunes son la fibra óptica, microondas, enlaces satelitales, accesos fijos alámbricos o inalámbricos, y accesos móviles. (MinTIC)

### **Índice de conectividad**

En Colombia en los últimos años gracias a las políticas de Estado se ha logrado un aumento significativo en todo lo relacionado con la infraestructura TIC. Hacia finales del

2017 MinTIC anunciaba que el 98 por ciento de los municipios colombianos ya estaban conectados a internet.

Según el boletín trimestral correspondiente al segundo trimestre de 2018 el país alcanzó 30,4 millones de Conexiones a Internet de Banda Ancha.

Al finalizar el segundo trimestre de 2018, el país alcanzó un total de 30,4 millones de Conexiones a Internet de Banda Ancha, de las cuales, 16,9 millones se realizan mediante la modalidad de suscripción en redes fijas y móviles, mientras que 13,5 millones corresponden a conexiones móviles por demanda. (MinTIC, 2018)

Este aumento en la conectividad permite que el sector educativo se beneficie, ofreciendo la posibilidad de aumentar la comunicación entre maestros y estudiantes en los planteles educativos y también les brinda la oportunidad de acceder a los numerosos recursos que se encuentran en internet para mejorar el proceso de trasmisión y adquisición del conocimiento.

### **Implementación TIC en las sedes educativas**

En Colombia la máxima autoridad en materia de estadística la tiene el Departamento Administrativo Nacional de Estadística –DANE- que se creó en 1951.

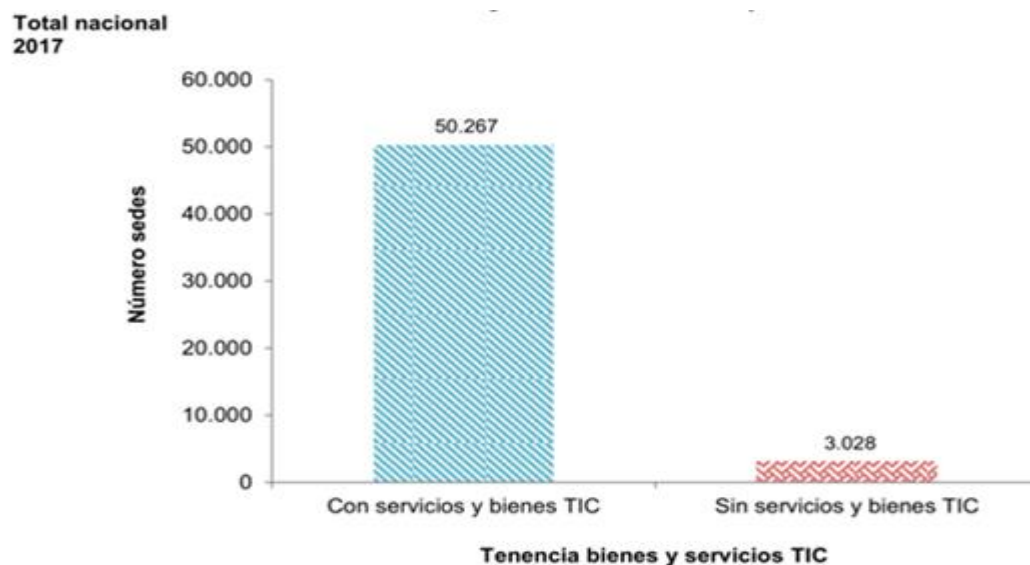
El Artículo 1° del Decreto 262 del 28 de enero de 2004, establece que: “El Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, tiene como objetivos garantizar la producción, disponibilidad y calidad de la información estadística estratégica, y dirigir, planear, ejecutar, coordinar, regular y evaluar la producción y difusión de información oficial básica” (Decreto 262, 2004).

Para dar a conocer el estado de implementación y conectividad de las TIC en los centros educativos colombianos, presentamos a continuación el análisis del capítulo 4 del boletín Técnico Educación Formal del DANE 2017.

### **Sedes educativas según bienes y servicios TIC\***

“De las 53.295 sedes que respondieron al censo educativo, 50.267 (94,3%) sedes contaban con algún bien o servicio TIC en tanto que en 3.028 (5,7%) de las sedes restantes no contaban con ningún bien o servicio TIC” (DANE).

Resulta muy preocupante saber a partir de este dato que el 5,7% de estas sedes no contarán con ningún bien ni servicio TIC porque esto significa que ni siquiera tenían electricidad y mucho menos con un computador.



\* Los bienes TIC están conformados por computadores de escritorio, computadores portátiles y tabletas; los servicios TIC están conformados por electricidad, televisión, línea telefónica, radio e internet.

*Figura 1:* Número de sedes educativas según tenencia de bienes y servicios TIC

**Fuente:** DANE

### **Sedes educativas por sector y bienes y servicios TIC**

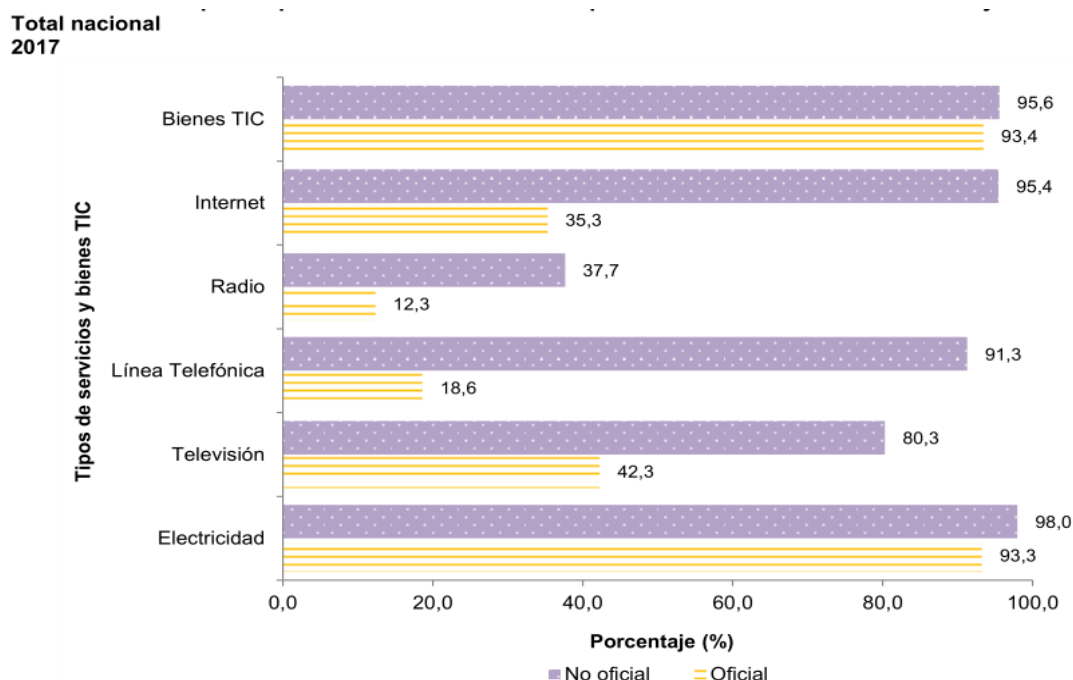
En este mismo boletín el DANE señalaba que

De las 43.897 sedes educativas del sector oficial; 40.905 sedes contaban con algún tipo de bien o servicio TIC; de estas el 93,4% contaba con bienes TIC, el 93,3% con electricidad, el 42,3% con televisión, el 35,3% con internet, el 18,6% con línea telefónica y el 12,3% con señal de radio para fines educativos. (DANE)

Aquí puede observarse como en el sector oficial el 6,8% de las sedes no poseen ningún tipo de bien TIC.

De las 9.398 sedes educativas ubicadas en el sector no oficial; 9.362 sedes contaban con algún tipo de bien o servicio TIC; de estas el 98,0% contaban con electricidad, el 95,6% con bienes TIC, el 95,4% con internet, el 91,3% con línea telefónica, el 80,3% con televisión y 37,7% con señal de radio para fines educativos. (DANE)

Al comparar las cifras queda claro que es en el sector oficial donde se presenta un índice más bajo de bienes y servicios TIC correspondiente a un 93,2% mientras que en el sector no oficial esta cifra llega apenas al 0,3%.



*Figura 2: Participación porcentual sedes educativas por sector con tenencia de servicios y bienes TIC*

**Fuente:** DANE

### **Sedes educativas por zona, bienes y servicios TIC**

En la clasificación por zonas se encontró que de las 35.949 sedes educativas ubicadas en la zona rural; 32.938 sedes contaban con algún tipo de bien o servicio TIC, de estas el 92,4% contaba con un bien TIC, el 92,0% con electricidad, el 37,9% con televisión, el 24,7% con internet, el 11,6% con señal de radio para fines educativos y el 8,9% con línea telefónica. (DANE)

Puede observarse con preocupación que estos datos indican que en las áreas rurales el 8,3% de las sedes no tienen ningún bien ni servicio TIC.

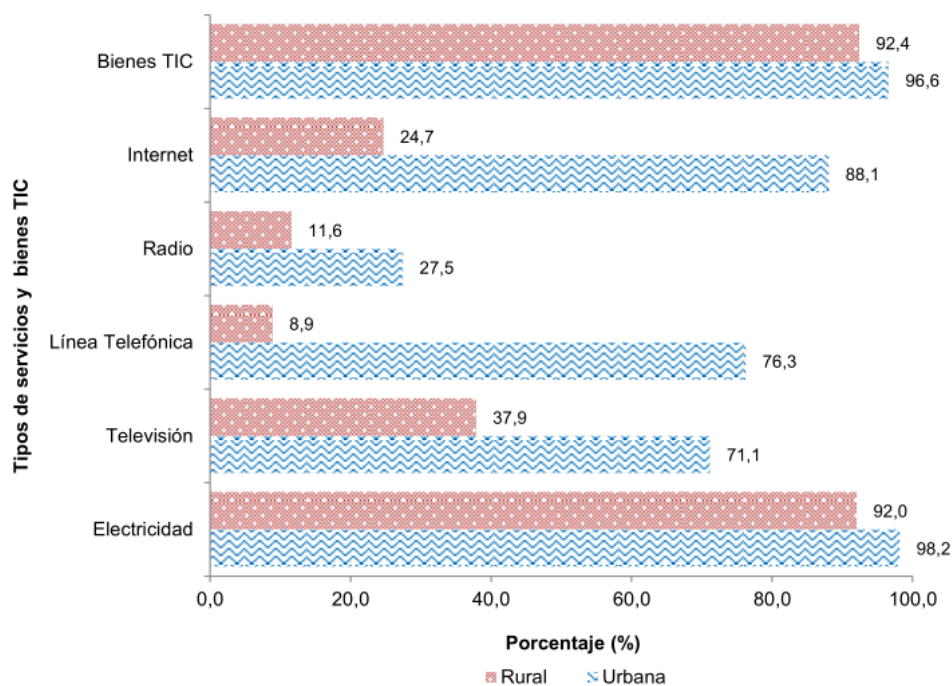
De las 17.347 sedes educativas del ubicadas en la zona urbana; 17.329 sedes contaban con algún tipo de bien o servicio TIC; de estas 17.329 el 98,2% contaba con electricidad, el 92,4% con bienes TIC, el 88,1% con internet, el 76,3% con línea

telefónica, el 71,1% con televisión y el 27,5% con señal radio para fines educativos.

(DANE)

La situación en la zona urbano es mucho mejor que en la rural, asunto que no es sorprendente, sin embargo, aún en el área urbana un 0,1% de las sedes carecen de beneficios TIC.

**Total nacional  
2017**



*Figura 3: Participación porcentual sedes educativas por zona con tenencia de servicios y bienes TIC*

**Fuente:** DANE

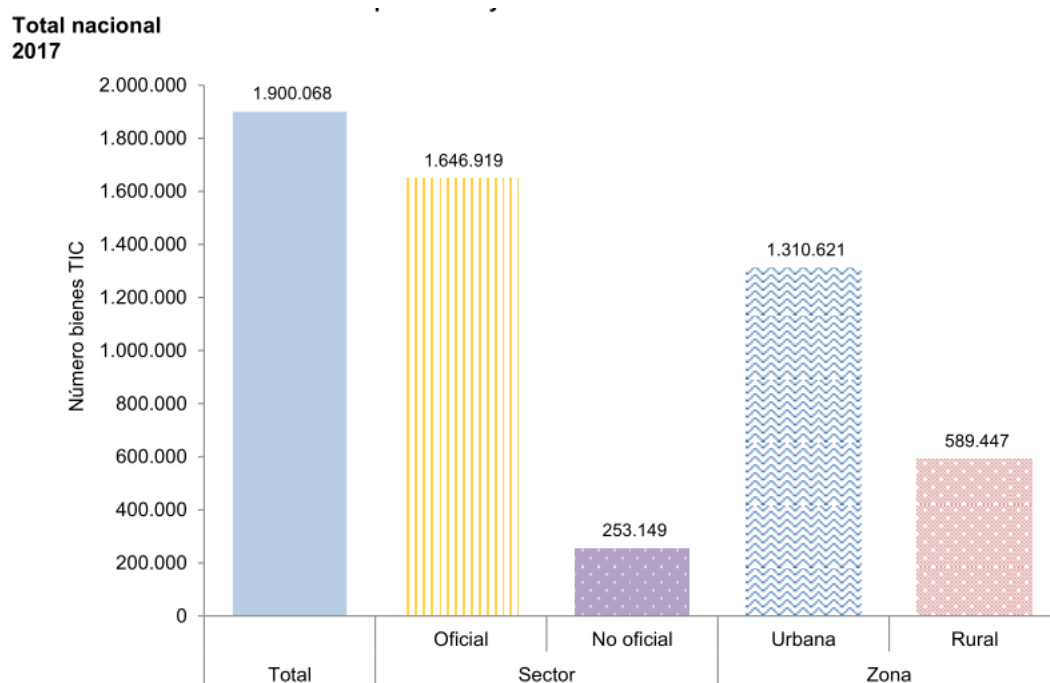
### **Bienes TIC por sector y zona**

“En 2017, se utilizaron 1.900.068 bienes TIC (computadores de escritorio, tabletas y computadores portátiles), de los cuales en el sector oficial se utilizaron 1.646.919 (86,7%) y en el sector no oficial 253.149 (13,3%)” (DANE).



Gracias al programa Computadores para Educar impulsado por el Gobierno Nacional en Colombia se logró un buen avance en la introducción de estos equipos en los centros educativos.

“Del total de sedes que utilizaron bienes TIC, 1.310.621 (69,0%) bienes se encuentran en el área urbana y 589.447 (31,0%) en el área rural” (DANE).



*Figura 4:* Número de bienes TIC por sector y zona

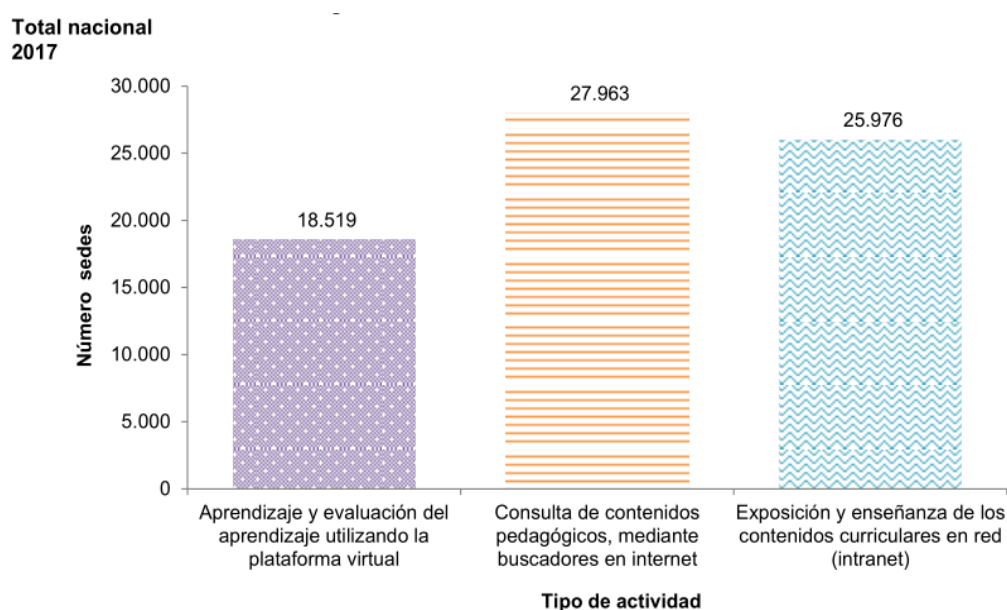
**Fuente:** DANE

### Actividad en los que son utilizados los bienes TIC

En el 2017 de las sedes que respondieron al censo educativo, 27.963 sedes utilizaron los bienes TIC para consulta de contenidos pedagógicos, mediante buscadores en internet, 25.976 utilizaron los bienes TIC para exposición y enseñanza de los

contenidos curriculares en red (intranet) y 18.519 sedes para aprendizaje y evaluación del aprendizaje utilizando la plataforma virtual.

Los docentes y aprendices utilizan de diversas formas las oportunidades específicas de desarrollo que suministran las TIC. Esto es lo que impacta positivamente en las actitudes generales de los estudiantes hacia las TIC y también proporciona satisfacción a los maestros.



*Figura 5: Número de sedes según actividades de uso de los bienes TIC*

**Fuente:** DANE

### **Actividad de los bienes TIC por sector**

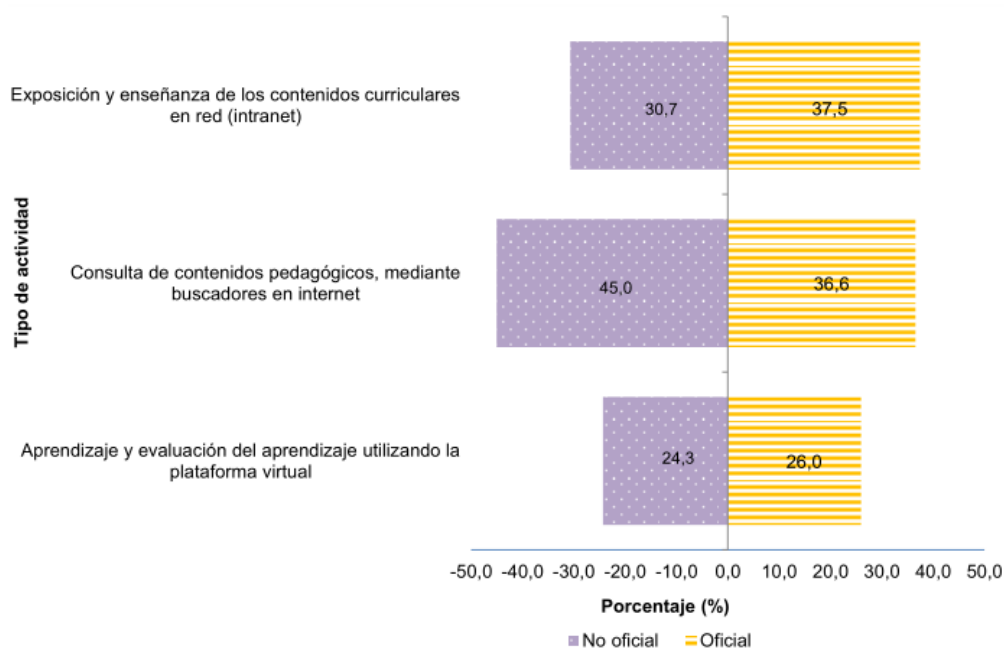
En 2017 de las sedes educativas que ofrecieron a los estudiantes el acceso a bienes y servicios TIC, en el sector oficial (55.187) el 37,5% de las sedes utilizaron los bienes TIC en exposición y enseñanza de los contenidos curriculares en red (intranet), el 36,6% en consulta de contenidos pedagógicos, mediante buscadores en

internet y el 26,0% para el aprendizaje y evaluación del aprendizaje utilizando la plataforma virtual. (DANE)

Es importante analizar aquí que, aunque un centro educativo cuente con bienes o servicios TIC esto no necesariamente quiere decir que sus estudiantes tengan acceso porque esto depende de las políticas administrativas y de los docentes.

En el sector no oficial, el 30,7% de las sedes utilizaron los bienes TIC para exposición y enseñanza de los contenidos curriculares en red (intranet), el 45,0% para actividades de consulta de contenidos pedagógicos, mediante buscadores en internet y el 24,3% para actividades de aprendizaje y evaluación del aprendizaje utilizando la plataforma virtual. (DANE)

**Total nacional  
2017**



*Figura 6:* Distribución porcentual de actividad de los bienes TIC por sector

**Fuente:** DANE

### Actividad de los bienes TIC por zona

De las sedes educativas que ofrecieron a los estudiantes el acceso a bienes y servicios TIC, en la zona urbana el 30,6% de las sedes utilizaron los bienes TIC en exposición y enseñanza de los contenidos curriculares en red (intranet), el 43,9% en consulta de contenidos pedagógicos, mediante buscador en internet y el 25,4% para el aprendizaje y evaluación del aprendizaje utilizando la plataforma virtual. (DANE)

Estos porcentajes muestran que hay una diferencia importante de enfoque utilizado por las sedes, pero esto puede resultar ser muy adecuado dado que para los estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje las TIC pueden proporcionar diversas opciones para asimilar y procesar información, dar sentido a las ideas y expresar el aprendizaje.

Las sedes localizadas en el área rural, el 39,8% utilizaron los bienes TIC para exposición y enseñanza de los contenidos curriculares en red (intranet), el 34,6% para actividades de consulta de contenidos pedagógicos, mediante buscador en internet y el 25,7% para actividades de aprendizaje y evaluación del aprendizaje utilizando la plataforma virtual. (DANE)

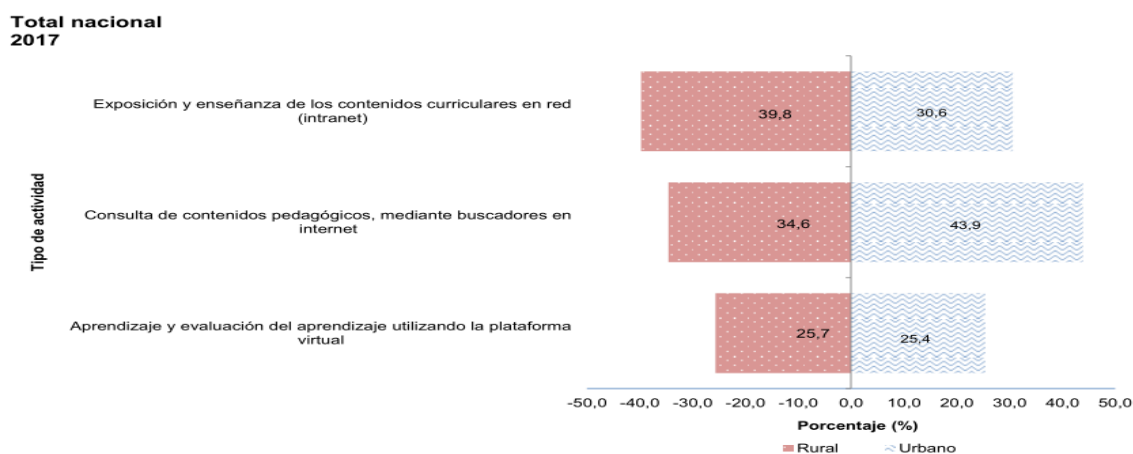


Figura 7: Distribución porcentual de actividad de los bienes TIC por zona

Fuente: DANE

## Frecuencia de uso de los bienes TIC por nivel educativo

“En las sedes educativas que ofrecieron a los estudiantes acceso a bienes y servicios TIC, la principal frecuencia de uso de bienes y servicios TIC reportada es al menos una vez a la semana, pero no todos los días (75,9%)” (DANE). Aunque tener acceso así sea una vez por semana lo ideal sería que los estudiantes pudieran hacer uso de estas tecnologías todos los días para que puedan desarrollar una verdadera competencia tecnológica.

En 2.988 sedes de preescolar, 103 sedes de básica primaria, 10 sedes de secundaria, en 11 sedes de media y en 289 en las que se ofrece los ciclos lectivos integrados (CLEI), la frecuencia de uso corresponde a ningún día a la semana (3,2% con respecto al total de las frecuencias de uso registradas); lo que indica que los estudiantes no tienen acceso a estos bienes. (DANE)

### Total nacional 2017

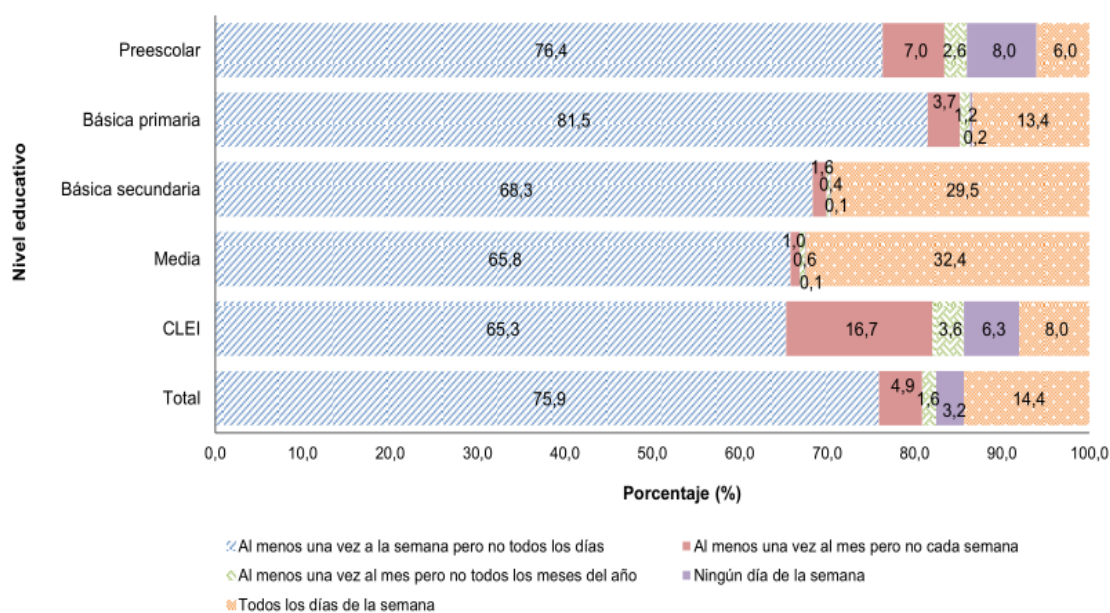


Figura 8: Distribución porcentual de la frecuencia de uso de los bienes TIC por nivel educativo

Fuente: DANE

### Frecuencia de uso de los bienes TIC por sector y zona

En 2017, de las sedes que prestaron el servicio educativo y ofrecieron a los estudiantes el acceso a bienes y servicios TIC, la principal frecuencia de uso de estos bienes TIC en el sector oficial y el sector no oficial por niveles educativo se presenta al menos una vez a la semana, pero no todos los días 75,9% y 76,1% respectivamente, seguido de la frecuencia todos los días de la semana 13,6% para el sector oficial y 17,4% para el sector no oficial. (DANE)

En este caso en el sector oficial la frecuencia de uso de bienes TIC resulta ser levemente inferior a la del sector no oficial con una diferencia de 1,2%.

El mismo comportamiento ocurre en la zona urbana y rural, la principal frecuencia de uso de los bienes TIC para la zona urbana se registra una vez a la semana, pero no todos los días (71,1%), seguido de todos los días de la semana 20,1%. En la zona rural la principal frecuencia de uso de los bienes TIC se registra una vez a la semana, pero no todos los días 79,1% seguido de la frecuencia todos los días de la semana 10,7%. (DANE)

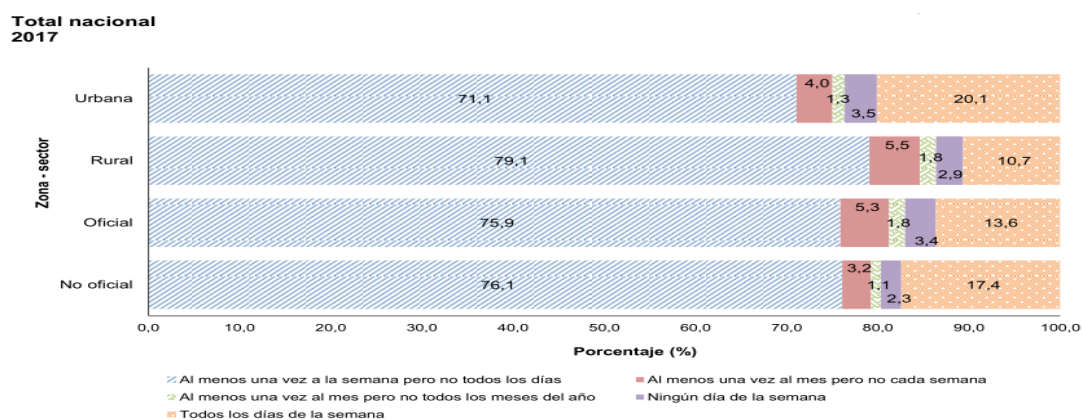


Figura 9: Distribución porcentual de la frecuencia de uso de los bienes TIC por sector y zona

Fuente: DANE

## Marco legal

Para dar inicio a esta sección se cita al Ministerio de Educación Nacional de Colombia en relación con las TIC y su importancia como herramientas para promover el desarrollo de la educación en nuestro país.

En los últimos años la tecnología se ha convertido en el pilar fundamental para la generación, aprovechamiento y socialización del conocimiento en los diferentes niveles de la sociedad. Las TIC deben ser parte fundamental del quehacer educativo en toda institución educativa, sea rural o urbana, sin importar el nivel social, para lo cual se requiere integrar planes, programas y proyectos que masifiquen el uso de las tecnologías de información y comunicación en todas diferentes regiones del país.

(MEN, 2019)

El uso de las TIC está amparado por la Constitución colombiana, estableciendo que estas tecnologías sirven para generar bienestar y desarrollo social.

La Constitución Política de Colombia promueve el uso activo de las TIC como herramienta para reducir las brechas económica, social y digital en materia de soluciones informáticas representada en la proclamación de los principios de justicia, equidad, educación, salud, cultura y transparencia. (Castro, 2007)

Colombia es un Estado social de derecho y, por lo tanto, se rige estrictamente por la Constitución y la Ley. Para el sector educativo el Estado colombiano ha promulgado varios artículos constitucionales y leyes con el fin de regular su funcionamiento y promover su desarrollo. A continuación, se mencionan algunos de los más importantes aspectos normativos en los que se apoya este proyecto.

**Artículo 67 – Capítulo 2- Constitución Política de Colombia:**

La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente. (Artículo 67, 1991)

**Ley 115 de 1994 - Artículo 5 - Ley General de Educación - numeral 13.**

De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, la educación se desarrollará atendiendo a los siguientes fines: La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo. (Ley 115, 1994)

**Artículo 2 - Ley 1341 del 30 de julio de 2009.**

PRINCIPIOS ORIENTADORES. La investigación, el fomento, la promoción y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones son una política de Estado que involucra a todos los sectores y niveles de la administración pública y de la sociedad, para contribuir al desarrollo educativo, cultural, económico, social y político e incrementar la productividad, la competitividad, el respeto a los derechos humanos inherentes y la inclusión social. (Ley 1341, 1994)



“Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deben servir al interés general y es deber del Estado promover su acceso eficiente y en igualdad de oportunidades, a todos los habitantes del territorio nacional” (Ley 1341, 1994).

Son principios orientadores de la presente Ley:

**1. Prioridad al acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las**

**Comunicaciones.** El Estado y en general todos los agentes del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deberán colaborar, dentro del marco de sus obligaciones, para priorizar el acceso y uso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la producción de bienes y servicios, en condiciones no discriminatorias en la conectividad, la educación los contenidos y la competitividad. (Ley 1341, 1994)

**Artículo 3 - Ley 1341 del 30 de julio de 2009.**

***Sociedad de la información y del conocimiento.*** El Estado reconoce que el acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el despliegue y uso eficiente de la infraestructura, el desarrollo de contenidos y aplicaciones, la protección a los usuarios, la formación de talento humano en estas tecnologías y su carácter transversal, son pilares para la consolidación de las sociedades de la información y del conocimiento. (Ley 1341, 2009)

### **Aspectos metodológicos**

Este trabajo inició con la búsqueda de información relacionada con el tema tratado, principalmente en internet. Luego se seleccionaron los materiales con fuentes bibliográficas confiables para consultar y sacar citas. En la siguiente etapa se pasó a organizar la información, estructurar y desarrollar el documento. Finalmente se realizó la revisión del documento para ajustarlo a los reglamentos exigidos.

A continuación, se describe el tipo de investigación en el que se enmarca este trabajo, la línea de investigación, la población objeto de estudio a la que va dirigido y las técnicas e instrumentos de recolección de la información utilizados durante el proceso.

#### **Tipo de investigación**

Para la elaboración de esta monografía acerca de las TIC, su impacto social y su importancia para la educación colombiana, se realizó una investigación documental de compilación que utilizó un enfoque metodológico argumentativo y crítico-social para la recolección de los datos. La línea investigativa en la que se enmarca es Argumentación pedagogía y aprendizaje.

#### **Población**

La investigación se enfocó naturalmente en la población colombiana y su sistema educativo, teniendo en cuenta sus aspectos socio-culturales, políticos y jurídicos.

#### **Técnicas e instrumentos de recolección**

La información se recolectó mediante el análisis de documentos consultando diversas fuentes, principalmente en internet, tales como páginas web, libros, revistas electrónicas, portales educativos y videos de autores reconocidos.

## **Resultados**

Luego de analizar toda la literatura de la investigación se consiga que las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC, son un elemento imprescindible para la educación contemporánea en el mundo y, por supuesto, en todos los centros educativos de Colombia ya sean tradicionales o virtuales, y que este fenómeno requiere de una profunda y constante discusión pedagógica que involucre diversos actores de la política, las instituciones educativas, docentes, directivos de planteles y, en general, de todo el personal que participa de los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

De la investigación realizada se desprende que las TIC pueden ofrecer una gran cantidad de recursos para enriquecer las prácticas educativas, y que si se logra aprovechar su potencial se convierten en facilitadoras para la transmisión del conocimiento y el desarrollo de una gran cantidad de competencias en los estudiantes.

Queda también claro que el uso de las TIC trae consigo riesgos y amenazas que deben ser enfrentados con responsabilidad por parte de los docentes en el aula de clase y por los padres de familia en los hogares, mediante el diseño de estrategias de prevención específicas que permitan disipar o por lo menos disminuir los riesgos que representan, sobre todo para los aprendices estas herramientas tecnológicas.

Por último, y como resultado de este trabajo investigativo, se establece la necesidad de utilizar las TIC no solo para incentivar el aprendizaje mediante la transmisión de contenidos académicos que posibilitan la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes, o para mejorar los procesos de enseñanza por parte de los maestros e instructores, sino para construir un verdadero tejido social que permita formar ciudadanos con valores sociales y éticos.

## **Verificación de Objetivos**

Se propuso como objetivo general identificar los aportes de las TIC para el mejoramiento de la calidad de la educación en Colombia y para esto se trabajó a lo largo de esta monografía. Este objetivo se verifica que se cumplió a cabalidad durante esta investigación, puesto que contó con el apoyo en una serie de fuentes bibliográficas serias de diversos autores teóricos para sustentar los planteamientos, así como también se dieron a conocer algunas de las políticas del Estado colombiano en relación con las TIC y la educación, que se encuentran en la Constitución Política de Colombia y en artículos de Ley.

También se propuso analizar el rol de la escuela, el docente y el alumno dentro de los nuevos paradigmas educativos mediados por las TIC, y esto se consiguió al señalar y sustentar mediante referencias en cada caso, cómo las TIC moldean las funciones que desempeñan las instituciones educativas el personal docente y los estudiantes e influyen de forma significativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El otro objetivo propuesto fue dar a conocer el estado actual de implementación de las TIC en el sistema educativo colombiano y esto lo pudo hacer presentando datos oficiales y citando investigaciones que se han hecho al respecto en los últimos años en nuestro país.

## **Conclusiones**

En esta monografía se identificaron los beneficios y las ventajas que las TIC ofrecen para la educación, señalando cómo estas poderosas herramientas facilitan los procesos de enseñanza y aprendizaje ayudando tanto a docentes como estudiantes en sus quehaceres y tareas.

Se analizó reflexiva y detalladamente el rol que desempeñan las instituciones educativas, los docentes y estudiantes dentro de los nuevos paradigmas educativos mediados por las TIC.

Se dio a conocer el estado de implementación de las TIC en las instituciones educativas colombianas a partir de datos suministrados por el MEN y el DANE.

Las TIC han tenido un gran impacto en la educación colombiana y tienen un gran potencial que se debe aprovechar para fomentar el mejoramiento de la calidad de la educación, así como para ampliar su cobertura.

Mediante el uso de las TIC es posible acceder a una gran cantidad de recursos y materiales educativos. Las TIC también sirven para mejorar la comunicación entre docentes y estudiantes permitiendo agilizar los procesos de transmisión y adquisición del conocimiento y haciendo más didáctico el aprendizaje.

En el nuevo paradigma de la educación con la mediación de las TIC se hace imprescindible elaborar nuevas metodologías que incorporen la tecnología en cada uno de sus facetas, con el fin que tanto maestros como estudiantes desarrollen competencias para el manejo y utilización de estas herramientas.

Las instituciones educativas están llamadas a incluir en sus currículos el componente TIC y también a capacitar a los docentes en todos sus programas para que obtengan una buena formación pedagógica encaminada a mejorar los procesos educativos mediante el la implementación y uso de las TIC.

Es urgente adelantar una discusión pedagógica que involucre a diversos actores del sector educativo para establecer criterios y pautas con el propósito de disminuir las amenazas y riesgos que surgen con el avance de las nuevas tecnologías.

Las TIC deben convertirse en gestoras de desarrollo social, permitiendo la universalización del acceso a la educación, la defensa de la democracia, el respeto por los derechos y el fortalecimiento de los valores culturales y de justicia.

### **Recomendaciones**

Es necesario desarrollar políticas estratégicas que permitan trazar un conjunto de objetivos y metas para mejorar el sistema educativo mediante la implementación de las TIC, con el objeto de que estudiantes, maestros, padres de familia y la población en general puedan beneficiarse de sus recursos y aplicaciones.

Es importante que todo el personal docente tenga preparación en el uso de TIC y además que las incluyan en sus actividades académicas diarias de tal modo que los estudiantes aprendan a usarlas, desarrollen habilidades, destrezas y se conviertan en ciudadanos productivos para la sociedad.

También es importante no pensar en las TIC solamente como un montón de equipos con una infraestructura de conexión, sino más bien visualizarlas como un conjunto de herramientas que trabajan de manera sinérgica para auspiciar el desarrollo humano en los ámbitos económico, político, social y cultural.

Los docentes deben comenzar a fomentar el uso de estas herramientas tecnológicas dentro de su quehacer profesional en las diversas actividades que realizan. Además, crear grupos de discusión en las clases sobre todos estos aspectos, los cuales deben ir profundizando cada día más. Crear conciencia de asumir responsabilidad en el aprendizaje por parte de los estudiantes y del buen uso de las TIC.

### Referencias bibliográficas

- Abarca, Y. (2015). El uso de las TIC en la educación universitaria: motivación que incide en su uso y frecuencia. *Revista de Lenguas Modernas*, N° 22, p. 236. Recuperado de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rlm/article/download/19692/19771>
- Alcántara, M. (2009). *Importancia de las TIC para la Educación*. Recuperado de [https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_15/MARIA%20DOLORES\\_ALCANTARA\\_1.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_15/MARIA%20DOLORES_ALCANTARA_1.pdf)
- Aguilar, M. (2012). Aprendizaje y Tecnologías de Información y Comunicación: Hacia nuevos escenarios educativos. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 10 (2), 801-811.
- Arias, V. (2016). *Las TIC en la Educación en Ciencias en Colombia: Una Mirada a la Investigación en la Línea en Términos de su Contribución a los Propósitos Actuales de la Educación Científica*. Universidad de Antioquia. Recuperado de [http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/5238/1/vanessaarias\\_2016\\_ticcienciascolombia.pdf](http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/5238/1/vanessaarias_2016_ticcienciascolombia.pdf)
- Aula Virtual. (2018). *Atributos del rol docente para una educación digital*. Universidad Católica de Valparaíso. Recuperado de <http://aula.virtual.ucv.cl/wordpress/atributos-del-rol-docente-para-una-educacion-digital/>
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN). (2016). *Las TIC y la capacitación laboral en América Latina: la importancia de mejorar el acceso a Internet - Programa Américas*. Recuperado de <https://www.bcn.cl/observatorio/americas/noticias/las-tics-y-la-capacitacion-laboral-la-importancia-de-mejorar-el-acceso-a-internet>
- B-Learning. Definición y características. (2019). | LosRecursosHumanos.com. Recuperado de <https://www.losrecursoshumanos.com/b-learning-definicion-y-caracteristicas/>
- Camacho, I. (2009). *Educación en valores en ambientes virtuales*. Recuperado de <http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/numero8/Articulos/Formato/articulo4.pdf>
- Cabero, J. (1998). *Replanteando la Tecnología Educativa*. Recuperado de <http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA1.pdf>
- Castro, J. (2007). *Constitución Política de Colombia: concordancias, referencias históricas e índice analítico*. Bogotá: Universidad del Rosario.
- Colina, L. (2008). *LAS TIC EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA*. Recuperado de [https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_15/MARIA%20DOLORES\\_ALCANTARA\\_1.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_15/MARIA%20DOLORES_ALCANTARA_1.pdf)



- Constitución Política de Colombia. (2016). *Artículo 67*. Recuperado de <http://www.corteconstitucional.gov.co/Inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia.pdf>
- Cuban, L. (2001). *Oversold and underused: computers in the classroom* Cambridge, Massachusetts, London. Harvard University press.
- DANE. (2017). Boletín Técnico Educación Formal –EDUC. Recuperado de [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/educacion/bol\\_EDUC\\_17.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/educacion/bol_EDUC_17.pdf)
- Decreto 262 del 28 de enero de 2004. Recuperado de [https://www.dane.gov.co/files/acerca/Normatividad/decreto\\_262.pdf](https://www.dane.gov.co/files/acerca/Normatividad/decreto_262.pdf)
- Del Moral Pérez, M. Villalustre Martínez, L. y Neira Piñeiro, M. (2013). Oportunidades de las TIC para la innovación educativa en las escuelas rurales de Asturias. *Aula Abierta*. 42. p. 62. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210277314700101/pdf?md5=090b70da09516430ea3313ebdb9ecf73&pid=1-s2.0-S0210277314700101-main.pdf>
- Díaz-Barriga, F. (2013). TIC en el trabajo del aula. Impacto en la planeación didáctica. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 4(10), 3-21. Recuperado de <https://www.ries.universia.unam.mx/index.php/ries/article/viewFile%20/88/348>
- El Semanario. (2015). *Las TIC aplicadas a la educación*. Recuperado de <https://elsemanario.com/noticias-tecnologia-nuevos-productos-videojuegos-innovacion/116408/las-tic-aplicadas-a-la-educacion/>
- Gómez, C. (2002). *Los usos sociales de las tecnologías de información y comunicación*. Universidad Iberoamericana. Recuperado de [http://cmap.upb.edu.co/rid=1Q0C0QTBH-1MJ72H0-19C1/usosSocialesTIC\\_carmenGomez.pdf](http://cmap.upb.edu.co/rid=1Q0C0QTBH-1MJ72H0-19C1/usosSocialesTIC_carmenGomez.pdf)
- Halpern, D. (2017). *Riesgos y oportunidad del uso de las TIC en escolares: hacia una agenda de alfabetización digital para el alumno 2020*. Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Comunicaciones. Recuperado de <https://politicaspUBLICAS.uc.cl/wp-content/uploads/2017/11/interior-paper-N%C2%BA99-final.pdf>
- Hernández, R. M. (2017). *Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas*. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5904762.pdf>
- Herrera. (2014). *Las TIC en la educación: transformaciones y oportunidades*. Recuperado de <https://colombiadigital.net/actualidad/articulos-informativos/item/6957-las-tic-en-la-educacion-transformaciones-y-oportunidades.html>
- Jaramillo, R. (2015). *Utilización de Recursos Informáticos como Medio Didáctico Alternativo en el Proceso De Enseñanza - Aprendizaje En Las Diferentes Áreas, En La Unidad Educativa Fiscomisional “San José De Calasanz” De La Ciudad De*

*Saraguro Provincia De Loja, Durante El Periodo Académico 2014-2015.*

*Lineamientos Alternativos.* UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA. Recuperado de [https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/13161/1/ROBER%20JARAMILLO%20\(BIBLIOTECA\).pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/13161/1/ROBER%20JARAMILLO%20(BIBLIOTECA).pdf)

La importancia de la tecnología en la Educación. (2016). *Semana*. Recuperado de <https://www.semana.com/educacion/articulo/importancia-de-la-tecnologia-en-la-educacion/504842>

Ley 115 de febrero 8 de 1994 - *Ley General de Educación*- Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)

Ley 1450 de 2011. Congreso de la República de Colombia. Recuperado de [https://www.procuraduria.gov.co/portal/media/file/docs/ddr/CompiladoNormativo\\_Parte3.pdf](https://www.procuraduria.gov.co/portal/media/file/docs/ddr/CompiladoNormativo_Parte3.pdf)

Marqués, P. (2011). *Impacto de las TIC en educación: funciones y limitaciones*. Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación, UAB. Recuperado de <http://peremarques.pangea.org/siyedu.htm>

Ministerio de Educación Nacional de Colombia - Red Educativa Nacional. (2019). *Conexión Total*. Recuperado de <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-211815.html>

Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. (2012). *Ley 1341 de 2009*. Disponible en <https://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-3707.html>

MINTIC - Vive Digital. (2014). *Infraestructura*. Recuperado de <https://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-propertyvalue-19449.html>

MINTIC - Vive Digital. (2018). *TIC y educación*. Recuperado de <https://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-article-19513.html>

Moreno, M. (2017). Ventajas y riesgos de las TIC en educación - nubemia. Recuperado de <https://www.nubemia.com/ventajas-y-riesgos-de-las-tic-en-educacion/>

Parra, C. (2012). TIC, conocimiento, educación y competencias tecnológicas en la formación de maestros. *Nómadas*, 36, 145-159.

Paz, K. (2009). Experiencia docente en el uso de las TIC'S en el curso de control total de calidad. *Revista Electrónica*, (14), 11-20, Recuperado de [http://www.fsalazar.bizland.com/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin14/URL\\_14\\_BAS01.pdf](http://www.fsalazar.bizland.com/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin14/URL_14_BAS01.pdf)

- Pérez, G. y Sarrate, L. (2011). Las Tic promotoras de Inclusión social. *Revista española de pedagogía*. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Recuperado de [http://www.uned.es/intervencion\\_socioeducativa/Gloria/promotoras.pdf](http://www.uned.es/intervencion_socioeducativa/Gloria/promotoras.pdf)
- Pérez, S. (2010). *LA IMPORTANCIA DE LAS TICS EN LA ESCUELA*. Recuperado de <https://www.feandalucia.ccoo.es/andalucia/docu/p5sd7083.pdf>
- Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016. Recuperado de [https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-312490\\_archivo\\_pdf\\_plan\\_decenal.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-312490_archivo_pdf_plan_decenal.pdf)
- Rincón, J. y Quiñónez, A. (s.f.). *La importancia de incorporar las TIC en la práctica docente para generar aprendizajes significativos en los estudiantes*. Recuperado de <http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/paginaimagenes/PRESENTACIONESyPONENCIAS/Memorias%20Ponencias/Ciudades/Bucaramanga/Jhenifer%20Mailec%20Rinc%F3n%20Guevara.pdf>
- Rodenes, M. (2013). *E-learning: características y evaluación*. Recuperado de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/27314/42932-198754-1-PB.pdf>
- Rodríguez, I. (2015). La importancia de las competencias digitales de los docentes, en la sociedad del conocimiento. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*. Recuperado de <https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/download/484/523>
- Rueda, R. y Franco, M. (2018). Políticas educativas de TIC en Colombia: entre la inclusión digital y formas de resistencia-transformación social. *Pedagogía y Saberes*, 48, 9-25. Recuperado de <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/PYS/article/download/7370/6007>
- Sáez, J. (2010). Utilización de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, valorando la incidencia real de las tecnologías en la práctica docente. *Revista Docencia e Investigación*, nº20. p. 183. Recuperado de [http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:425-Jmsaez-1085/utilizacion\\_tic.pdf](http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:425-Jmsaez-1085/utilizacion_tic.pdf)
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista universidad y sociedad del conocimiento*, 1 (1), 1-16 Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/780/78011256001.pdf>
- Sánchez, E. (2008). LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) DESDE UNA PERSPECTIVA SOCIAL. *Revista Electrónica Educare*, vol. XII, 155-162. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114584020.pdf>
- Said E. (2017). El uso de las TIC en la educación superior colombiana. *Colombia Digital*. Recuperado de <https://colombiadigital.net/actualidad/analisis/item/9725-el-uso-de-las-tic-en-la-educacion-superior-colombiana.html>
- Silvio, J. (2003). Tendencias en la Educación Superior Virtual en América Latina y el Caribe. Recuperado de [http://www.iesalc.unesco.org.ve/index.php?option=com\\_fabrik&task=plugin.plugin](http://www.iesalc.unesco.org.ve/index.php?option=com_fabrik&task=plugin.plugin)

[Ajax&plugin=fileupload&method=ajax\\_download&element\\_id=22&formid=2&rowid=43&repeatcount=0](#)

UNESCO. *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Educación*. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/es/havana/areas-of-action/education/tic-en-la-educacion/>

Urbano, E. (2012). *Las nuevas tecnologías para la pedagogía del S. XXI*. Recuperado de <http://esneda.galeon.com/>

## Apéndices

### Apéndice A: Programas para matemáticas

**Geogebra:** Es un programa de matemáticas dinámicas para estudiantes y profesores que une geometría, álgebra, estadística y cálculo a través de gráficos y hojas de cálculo. Fue desarrollado por un estudiante de doctorado, es gratuito y de fácil manejo. Los equipos de desarrollo trabajan bajo subvenciones para mantener y mejorar el software.

En este sistema de geometría interactiva. Pueden hacerse construcciones con puntos, vectores, segmentos, líneas, polígonos y secciones cónicas, así como funciones, a los que se les pueden aplicar cambios dinámicos. Las ecuaciones y coordenadas se pueden introducir directamente. Por lo tanto, GeoGebra tiene la capacidad de tratar con variables para los distintos elementos matemáticos.

Sirve para hallar derivadas, graficar integrales de funciones y ofrece comandos como raíz o vértice. Muestra la representación de distintos objetos matemáticos desde multitud perspectivas posibles: vista gráfica, algebraica, estadísticas y tablas organizadas y planillas, así como hojas de datos que se vinculan dinámicamente.

<https://www.geogebra.org/?lang=es>

**Scilab:** Es un software gratuito y de código abierto para computación numérica que brinda un entorno informático poderoso para aplicaciones científicas y de ingeniería. Scilab utiliza un código abierto bajo la licencia GPL, y está disponible para su descarga gratuita.

#### Funciones

- Matemáticas y simulación

Para aplicaciones habituales de ingeniería y ciencia, incluidas operaciones matemáticas y análisis de datos.

- Visualización 2-D y 3-D

Funciones gráficas para visualizar, anotar y exportar datos y muchas formas de crear y personalizar varios tipos de gráficos y gráficos.

- Mejoramiento

Algoritmos para resolver problemas de optimización discretos y continuos restringidos y no restringidos.

- Estadística

Herramientas para realizar análisis de datos y modelado.

- Sistemas de control

Algoritmos estándar y herramientas para el estudio del sistema de control.

- Procesamiento de la señal

Visualice, analice y filtre señales en dominios de tiempo y frecuencia.

- Desarrollo de aplicaciones

Aumente las funcionalidades nativas de Scilab y administre los intercambios de datos con herramientas externas.

- Xcos - Modelado dinámico de sistemas.

Modelado de sistemas mecánicos, circuitos hidráulicos, sistemas de control

<https://www.scilab.org/>

**Desmos Calculadora Grficadora:** Desmos es un programa gratuito en línea de calculadora gráfica interactiva que se puede usar para realizar muchos de los mismos cálculos y operaciones que se pueden realizar con una calculadora gráfica, y más: graficar

una función (incluidas las funciones definidas por partes), hacer una tabla de valores para una función, ajuste una línea a un conjunto de datos y haga un gráfico dinámico con un control deslizante.

#### Características:

- **Graficación:** con esta herramienta se pueden trazar todo tipo de gráficas de funciones. Por ejemplo, graficar una sola línea ingresando una expresión como  $y = 2x + 3$ . Para hacer que el gráfico sea más dinámico se pueden usar parámetros en lugar de constantes: por ejemplo,  $y = mx + b$ . Luego se agregan controles deslizantes para los parámetros no definidos haciendo clic en el indicador o definiendo los parámetros ingresando  $m = 2$  y  $b = 3$ . Cuando se asignan valores constantes a parámetros como  $m$  y  $b$ , la calculadora permitirá ajustar automáticamente sus valores con controles deslizantes. Al ajustar  $m$  con el control deslizante se cambia la pendiente de la línea, y al ajustar  $b$  con el control deslizante se cambia la intersección.
- **Tablas:** Con Desmos es fácil crear una tabla basta con indicar los valores independientes y señalar los dependientes para cualquier función.
- **Estadísticas:** Ajuste de rectas y curvas.
- **Zoom:** Permite ajustar la escala de los ejes para tener una mejor visualización de las gráficas y expresiones.
- **Puntos de interés:** Muestra los puntos máximos y mínimos de una función, así como los puntos de corte.

- Calculadora científica: Para realizar cálculos avanzados de ingeniería matemáticas aplicadas. Maneja potenciación, exponenciación, logaritmos, raíces, funciones trigonométricas y más.
- Desigualdades: Desigualdades cartesianas y polares. En matemáticas, las desigualdades se utilizan para comparar el tamaño relativo de los valores.

<https://www.desmos.com/>

**R:** Es un software gratuito para realizar cálculos estadísticos. Ofrece una extensa variedad de técnicas estadísticas (modelado general, pruebas estadísticas clásicas, análisis de series de tiempo, clasificación, agrupación, ...) y técnicas gráficas, y se puede extender ampliamente. Es muy potente, pero requiere de conocimientos de programación porque funciona a base de comandos. <https://cran.r-project.org/>



## Apéndice B: Programas para la enseñanza

**CmapTools:** Es un software que permite a los usuarios construir, navegar, compartir y criticar modelos de conocimiento representados como mapas conceptuales. Permite a los usuarios, entre muchas otras características, construir sus Cmaps en su computadora personal, compartirlos en servidores en cualquier lugar de Internet, vincularlos con otros, crear automáticamente páginas web de sus mapas conceptuales en servidores, editar los mapas de forma sincrónica con otros usuarios en Internet, y buscar en la web información relevante para un mapa conceptual. <https://cmap.ihmc.us/>

**Inkscape:** Es un editor de gráficos vectoriales gratuito y de código abierto. Este software se puede utilizar para crear o editar gráficos vectoriales, como ilustraciones, diagramas, líneas, gráficos, logotipos y pinturas complejas. El formato de gráficos vectoriales primarios de Inkscape son los gráficos vectoriales escalables (SVG); sin embargo, muchos otros formatos se pueden importar y exportar.

Inkscape puede representar formas vectoriales primitivas (por ejemplo, rectángulos, elipses, polígonos, arcos, espirales, estrellas y cuadros 3D) y texto. Estos objetos se pueden rellenar con colores sólidos, patrones, degradados de color radiales o lineales y sus bordes se pueden trazar, ambos con transparencia ajustable. También se admite la incrustación y el rastreo opcional de gráficos ráster, lo que permite al editor crear gráficos vectoriales a partir de fotos y otras fuentes ráster. Las formas creadas se pueden manipular aún más con transformaciones, como mover, rotar, escalar y sesgar. <https://inkscape.org/es/>

**Educaplay:** Es un sitio web gratuito que permite crear una amplia variedad de recursos educativos interactivos diferentes. Estos pueden ser vinculados o incrustados en su

blogs y páginas web. Esta herramienta está diseñada para crear actividades multimedia educativas para los estudiantes.

Las actividades que puedes crear incluyen:

- Escuchar y leer diálogos.
- Palabras desordenadas
- Sentencias confusas
- Pareo
- Pruebas
- Mapas de imagen
- Acertijos
- Crucigramas
- Rompecabezas de búsqueda de palabras
- Rellenar los huecos. [www.educaplay.com](http://www.educaplay.com)

Videotutoriales:

<https://youtu.be/-Bk7rhfiTL8>

<https://youtu.be/086WsYig1zU>

<https://youtu.be/5ZB23hLPicM>

**Ardora:** Es un software de creación enfocado principalmente en el desarrollo de contenido educativo para la Web. Su principal objetivo es que los docentes centren sus esfuerzos en los aspectos metodológicos y didácticos del currículo sin preocuparse de los tecnológicos.

Este software se ocupa de una amplia gama de temas, agrupados por operaciones mecánicas (relación, cálculo, etc.) y permite obtener una página interactiva en la que los usuarios pueden resolver cualquier problema establecido previamente. [http://webardora.net/index\\_cas.htm](http://webardora.net/index_cas.htm)

Videotutoriales:

Tutorial 1: <https://youtu.be/8kR5IiOBuoc>

Tutorial 2: <https://youtu.be/VaiamP6vy9Y>

Tutorial 3: <https://youtu.be/RAHIdVbd1XI>

Tutorial 4: <https://youtu.be/SGA6pFIGAz8>

**Constructor:** Es una herramienta para crear contenidos educativos digitales, de una manera sencilla e intuitiva, que cuenta con un montón de actividades configurables (más de cincuenta) y, que permite la incorporación de elementos multimedia (sonidos, vídeos, imágenes, etc.) mediante el proceso de “arrastrar y soltar”. Presenta además una completa integración con el entorno Moodle, que nos permite integrar los contenidos realizados en la plataforma y, registrar todas las variables en cuanto a su evaluación.

<http://constructor.educarex.es/>

**Cuadernia online:** Herramienta sencilla y que sirve para crear y compartir materiales educativos digitales. Posibilita la creación de forma activa y visual de libretas digitales con información organizada y actividades multimedia.

<http://www.educa.jccm.es/recursos/es/cuadernia>

Videotutorial:

<https://youtu.be/AtfFYrkYVak>

**eXeLearning:** eXeLearning es una herramienta de código abierto para la creación de contenido educativo. Es un entorno de creación basado en la web, específicamente creado para servir a profesionales de la educación en el diseño, desarrollo y publicación de materiales de didácticos educativos basados en la web sin que sea necesario dominar HTML, XML o aplicaciones de publicación web complicadas. <http://exelearning.org/>

Videotutoriales:

<https://youtu.be/C25k-yMnYM0>

<https://youtu.be/3RCQP0IIx4>

<https://youtu.be/DIqvzUoWng>

**LAMS:** Es una aplicación web para diseñar, gestionar y ofrecer aprendizaje en línea mediante actividades de aprendizaje colaborativo. Proporciona a los profesores un entorno de creación visual altamente intuitivo para crear secuencias de actividades de aprendizaje. Estas actividades pueden incluir una variedad de tareas individuales, trabajo en grupos pequeños y actividades para toda la clase basadas en el contenido y la colaboración.

<http://www.lamsinternational.com/>

Videotutorial:

[https://youtu.be/x1RW\\_OOymkk](https://youtu.be/x1RW_OOymkk)

**Sage:** En este programa, que se caracteriza por una interfaz bastante sencilla, podrás dar vida a distintas iniciativas de cálculo, álgebra, criptografía, teoría de grupos, entre muchos otros temas. <http://www.sagemath.org/tour.html>

**Genius:** Además de como calculadora, también funciona como una herramienta de investigación. Si bien para poder usarlo es necesario introducir una expresión matemática con extensión Genius (GEL), el lenguaje está diseñado para parecerse a la sintaxis matemática normal.

Genius es un programa de cálculo de propósito general similar en algunos aspectos a BC, Matlab, Maple o Mathematica. Es útil tanto como una simple calculadora como una

herramienta de investigación o educativa. La sintaxis es muy intuitiva y está diseñada para imitar cómo se escriben las matemáticas. GEL es el nombre de su lenguaje de extensión, significa Genius Extension Language, ¿no es inteligente? De hecho, muchas de las funciones geniales estándar están escritas en GEL. <https://www.jirka.org/genius.html>

**Dr. Geo:** Es un software de geometría interactiva abierto, fácil de estudiar, modificar y extender. Se distribuye con su código fuente. Se usa para crear y explorar un boceto geométrico que el usuario manipula de acuerdo con sus limitaciones.

<http://www.drgeo.eu/>

## Apéndice C: Portales educativos

**Colombia Aprende:** Es el portal del Ministerio de Educación Nacional. Cuenta con biblioteca digital, acceso a la Red de Bibliotecas, videoteca y distintos softwares educativos, entre otros. Se integra en una red nacional y latinoamericana de portales para compartir contenidos producidos en Colombia y en los países de la región. Es un espacio de interacción entre pares de la comunidad educativa colombiana, que promueve el trabajo colaborativo en redes y comunidades virtuales y una herramienta de acceso a los contenidos educativos. <http://www.colombiaaprende.edu.co/>

**Aula365:** Aula365 es un entorno de aprendizaje social que estimula y potencia la creatividad de los chicos en la escuela y en el hogar. <http://www.aula365.com/>

**Eduteka:** Es un portal educativo dedicado a mejorar la calidad de la educación básica y media mediante el uso intencionado, enfocado y efectivo de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en los procesos de aprendizaje. <http://eduteka.icesi.edu.co/>

**El Educador:** El Educador es el portal informativo para la comunidad docente de Colombia y Latinoamérica. Contiene artículos, actualidad educativa, encuestas, libros recomendados y otros recursos para la educación. <http://www.eleducador.com/>

## Apéndice D: Blogs educativos

**matematicascercanas:** Para los amantes de las matemáticas y para aquellos que aún no le han pillado el gusto, este blog nacido en 2014 es el ideal. Elaborado por Amadeo Artacho, profesor de Matemáticas en Educación Secundaria en el Colegio Nazaret de Cáceres, es un referente para la divulgación científica de manera clara y cercana.

<https://matematicascercanas.com/>

**La Cuna de Halicarnaso:** José Antonio Lucero profesor de Ciencias Sociales, es el autor de este blog sobre historia. <http://www.lacunadehalicarnaso.com/#>

**Justifica tu respuesta:** Santiago Mol, docente de Secundaria, este blog está dirigido a la formación permanente del profesorado abordando distintas metodologías.

<https://justificaturespuesta.com/>

**La Eduteca:** ha sido y sigue siendo uno de los blogs más completos a nivel de contenido. Repleto de recursos y de iniciativas. Óscar Alonso sigue transmitiendo en su web su buena labor en el campo de la docencia. <http://laeduteca.blogspot.com/>

**Raúl Diego:** Raúl Diego tutor de Primaria y coordinador TIC en los Salesianos de Santander, es fundador de la asociación InnovAula. Se define como amante de la educación y de la innovación, lo que le ha llevado a llevarse la Peonza de Plata en los “Premios Espiral Edublogs 2017, en la categoría de “Profesores que comparten”.

<http://www.rauldiego.es/>

**maths4everything:** Pedro Martínez Ortiz, profesor de Educación Secundaria y Bachillerato en IES María Blasco y profesor en el grado de magisterio de la Universidad de Alicante es el autor de este espacio. Define Maths4everything como una web que pretende

hacer ver la importancia de las matemáticas en nuestra vida, nuestro entorno y evolución. Ayudar a todo aquel que las estudia y también a quien las enseña.

<https://www.maths4everything.com/>

**El Blog de Manu Velasco:** Manu Velasco, maestro de Infantil y Primaria, acompaña sus reflexiones con recursos personales disponibles para descargar.

<http://www.elblogdemanuvelasco.com/>

**El blog de Salvaroj:** Salvador Rodríguez Ojaos, es pedagogo, formador y asesor en innovación educativa. En su web podremos encontrar un sinfín de reflexiones con gran valor añadido sobre la educación emocional y en valores.

<http://www.salvarojeducacion.com/>

**Crea y aprende con Laura:** Jesús Hernández es el autor de este conocido espacio. ÉL mismo lo define como un blog de herramientas educativas y algo más, un lugar en el que tratar de ayudarte es un placer. <https://creaconlaura.blogspot.com/>

**Transformar la Escuela:** José Blas, maestro, psicopedagogo y profesor de la UMU, es el autor de este blog. Entre otros reconocimientos ha sido el primer clasificado y ganador de la “Peonza de Oro de la XI edición de los Premios Espiral Edublogs”.

<http://www.jblasgarcia.com/>



## **Apéndice E: Videos para enseñar y aprender**

**Videos educativos de matemática:** Una selección de los mejores videos para enseñar y aprender matemática, realizada por especialistas. El mapa curricular propuesto está elaborado a partir de los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios (NAP) para el nivel primario y secundario. <https://www.las400clases.org/videos/matematica>

**Videos educativos de lengua:** Comprensión y producción oral, Lectura y producción escrita, Reflexión sobre la lengua. <https://www.las400clases.org/videos/lengua>

**Videos educativos de ciencias naturales:** Fenómenos del mundo físico, Los seres vivos: unidad, diversidad, interrelaciones y cambios, Los materiales y sus cambios, La Tierra, el universo y sus cambios, Los seres vivos: unidad, diversidad, interrelaciones y cambios, Fenómenos del mundo físico. <https://www.las400clases.org/videos/ciencias-naturales>

**Videos educativos de ciencias sociales:** Las sociedades y los espacios geográficos, Las actividades humanas y la organización social, Las sociedades a través del tiempo. <https://www.las400clases.org/videos/ciencias-sociales>